Usability-Laboratorium als Dienstleistung für die Wirtschaft

Diplomarbeit zur Erlangung des Diplomgrades
Diplom-Informatiker (FH) in der Fachrichtung Wirtschaftsinformatik
an der Fakultät Informatik und Ingenieurwissenschaften
der Fachhochschule Köln, Campus Gummersbach.

René Hoffmann

Matr.-Nr. 11025938

Erstgutachter: Prof. Dr. Friedrich Knittel
Zweitgutachter: Dr. Wolfgang Dzida

Juni 2004

Inhalt

Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

1. Einleitung 1

2. Der Kontext des Anbieters 4

2.1 Teilkontext Dienstleistung 4
2.1.1 Definition Dienstleistung 4
2.1.2 Qualität von Dienstleistungen 8
2.1.2.1 Einflussfaktoren auf die Qualität bei der Durchführung 8
2.1.2.2 Einflussfaktoren auf die Qualitätswahrnehmung des Kunden 9
2.1.3 Alternativen zur Dienstleistung für den Kunden 11

2.2 Teilkontext Usability 11
2.2.1 Definition Usability 11
2.2.1.1 Usability nach der ISO 9241-11 11
2.2.1.2 Begründung der Verwendung der ISO 9241-11 15
2.2.1.3 Anwendungsgebiete von Usability 18
2.2.2 Qualität von Usability-Dienstleistungen 20
2.2.2.1 Bestätigte hohe Dienstleistungsqualität durch DATech 21
2.2.2.2 DATech-Begriffshierarchie 22
2.2.2.3 Qualitätsstandard für die Prüfung auf Gebrauchstauglichkeit 23
2.2.2.4 Qualitätsstandard für Usability-Engineering 32
2.2.3 Alternativen zu Usability-Dienstleistungen für den Kunden 42
2.2.3.1 Kerndienstleistung und Dienstleistungscharakter 43
2.2.3.2 Alternativen zur Gebrauchstauglichkeit für den Systemanbieter 44
2.2.3.3 Alternativen zum Usability-Engineering-Prozess 45
2.2.3.4 Alternativen zur Usability-Dienstleistung für den Kunden 46

2.3 Teilkontext Laboratorium 47
2.3.1 Definition Usability-Laboratorium 47
2.3.2 Qualität von Labordienstleistungen 49
2.3.3 Alternativen zum Laboratorium für den Kunden 50

3. Bewertung aus Anbietersicht 52

3.1 Erläuterungen zum Bewertungsansatz 52

3.2 Bewertung Potenzialdimension 55
3.2.1 Durchführungstauglichkeit in der Potenzialdimension 55
3.2.2 Kommunikative Tauglichkeit in der Potenzialdimension 74

3.3 Bewertung Prozessdimension 78
3.3.1 Durchführungstauglichkeit in der Prozessdimension 78

3.3.2 Kommunikative Tauglichkeit in der Prozessdimension.............................. 81
3.4 Bewertung Ergebnisdimension 84
3.4.1 Durchführungstauglichkeit in der Ergebnisdimension................................ 84
3.4.2 Kommunikative Tauglichkeit in der Ergebnisdimension 87

4. Zusammenführung und Gestaltungsempfehlungen 89
4.1 Diskussion der Ergebnisse 89
4.2 Ableitung einer Produktidee... 93
4.3 Ableitung eines Nutzungskonzepts... 95

5. Abschluss.. 99

Normenverzeichnis 102

Literaturverzeichnis.. 104

Anhang A zum 2. Kapitel 116
A.1 Konformität der eigenen Definition der Gebrauchstauglichkeit mit der Definition der ISO 9241-11 116
A.2 Kombinierbarkeit von Usability und Emotionen 120
A.3 Interpretationsbeispiele des Prüfprozessmodells 121
A.4 UEP-Gesamtprozessmodell Design-Use-Cycle 125
A.5 UEP-Prozessmodell Nutzungsanforderungsentwicklung 126
A.6 Untersuchung der Alternativen der Gebrauchstauglichkeit............................... 127

Anhang B zum 3. Kapitel 131
B.1 Anbieterübersicht von Labortechnik 131
B.2 Dienstleistungsflexibilität mit Labortechnik 136

Erklärung... 143

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit 3
Abbildung 2: Beispiele von Merkmalen einer Dienstleistung Usability-Laboratorium....... 7
Abbildung 3: Die DATech-Begriffshierarchie. 22
Abbildung 4: Implizites DATech Qualitätskonzept der Gebrauchstauglichkeit. 26
Abbildung 5: Das Prüfprozessmodell des DATech Prüfhandbuches. 29
Abbildung 6: Die Kerndienstleistung des Usability-Dienstleisters 43
Abbildung 7: Aufbau der Inside-Out-Bewertung im Überblick. 55
Abbildung 8: Die sieben Dienstleistungen eines Usability-Laboratoriums. 56
Abbildung 9: Schema des Werkzeuges Critical-Incident-Szenario. 65
Abbildung 10: Die drei typischen Prozesse einer Laborleistung, die nicht im UE eingebettet ist. 81
Abbildung 11: Zusammenhänge nach Andreassen/Lindestadt. 88
Abbildung 12: Übersicht über die wichtigsten Bewertungen des 3. Kapitel....... 90
Abbildung 13: Beispiel von der Firma CCC 98
Abbildung 14: DATech Prüfhandbuch Prüfprozessmodell....... 121
Abbildung 15: Die Erhärtungsprüfung des DATech Prüfhandbuches. 122
Abbildung 16: Eine vereinfachte Darstellung des Prüfablaufes (ohne dargestellte Erhärtungsprüfung). 122
Abbildung 17: Eigene Interpretation des Prüfprozessmodells als Wasserfallartiges Vorgehen (bspw. für eine Expertensoftware). 123
Abbildung 18: Eigene Interpretation des Prüfprozesmodells als inkrementelles Vorgehen. 124
Abbildung 19: Design-Use-Cycle. 125
Abbildung 20: Vorgängermodell STEPS von Floyd. 125
Abbildung 21: Prozessmodell der Nutzungsanforderungsentwicklung im UEP. 126
Abbildung 22: Logfile des Alucid UsabiliyWare. 137
Abbildung 23: Logfile des Biobserve Spectator, Version 2.2.x. 138
Abbildung 24: Logfile des Biobserve Spectator, Version 3.0 (BetaVersion). 138
Abbildung 25: Logfile des CCC utilius VS. 138
Abbildung 26: Logfile des Mangold Interact 7.0 (BetaVersion). 138
Abbildung 27: Logfile des Noldus The Observer. 139
Abbildung 28: Logfile des TechSmith Morae. 139
Abbildung 29: Die FIT-Systemkomponenten im Überblick und deren Zusammenspiel. 140
Abbildung 30: MiniDV-ULab von Alucid. 142

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Abschnitt (in Literaturangaben zu Normen)
AIS	(Fraunhofer-Institut für) Autonome Intelligente Systeme
AMA	American Marketing Association
BGBl	Bundesgesetzblatt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CCC	CCC Campus-Computer-Center
CMM	Capability Maturity Model for software
DATech	Deutsche Akkreditierungsstelle Technik
DIN	Deutsches Institut für Normung
Dok.	Dokument
EN	Europäische Norm
engl.	englisch
Fa.	Firma
FIT	(Fraunhofer-Institut für) Angewandte Informationstechnik
FIT-System	Flexible Interface Technik System
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
gc-UPA	German Chapter der Usability Professionals' Association
GfA	Gesellschaft für Arbeitswissenschaft
GOMS	Goals, Objects, Methods, Selection
GOR	German-Online-Research (Kongress)
HTML	Hypertext Markup Language
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrotechnical Commission
IuK-System	Informations- und Kommunikationssystem
IT	Informationstechnik
ISO	Internationale Organisation für Normung
JS	Java Script
KAN	Kommission Arbeitsschutz und Normung
MCI	Mensch-Computer-Interaktion

MS	Microsoft
m. w. N.	mit weiteren Nachweisen
REFA	Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung
PC	Personal Computer
PSQM	Prozessorientiertes Softwarequalitätsmanagement
prEN	Project EN (Entwurf für eine EN)
QM	Qualitätsmanagement
QS	Qualitätssicherung
RE	Requirement-Engineering
ROI	Return-On-Investment
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung
SE	Software-Engineering
TÜV	Technischer Überwachungsverein
Übers.	Übersetzung
UOA-System	Usability Observing and Analyzing System
UCD	User-Centred-Design
UE	Usability-Engineering
UEP	Usability-Engineering-Prozess
VDI	Verband deutscher Ingenieure
WiSt	Wirtschaftswissenschaftliches Studium (Zeitschrift)
XML	Extensible markup Language
XP	Extreme Programing
XSL	Extensible Style(sheet) Language
zit. n.	zitiert nach (nicht rechtzeitig beschaffbar)
ZFP	(Marketing) Zeitschrift für Forschung und Praxis
ZWF	Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb

1. Einleitung

Software muss viele Qualitätsmerkmale erfüllen, z. B. Funktionalität, Zuverlässigkeit, Anpassbarkeit und Wartbarkeit. Wenn Menschen mit der Software arbeiten sollen, so sollte die Software zusätzlich auch „benutzungsfreundlich“ sein. In der deutschen Fachsprache wird diese Eigenschaft nach ISO 9241 Teil 11 als Gebrauchstauglichkeit bezeichnet, die auf Englisch Usability heißt. In den letzten Jahren hat sich Usability zu einem immer bedeutenderen Qualitätsmerkmal von Software entwickelt.

Jedes Qualitätsmerkmal ist nur so gut wie es in der Entwicklung oder Beschaffung auch beachtet und kontrolliert wird. Das Charakteristische am Qualitätsmerkmal Usability ist, dass es nicht ohne den Benutzer ermittelt und bewertet werden kann, denn Programmierer, Usability-Spezialisten oder der Leiter der Beschaffungsabteilung gehören jeweils anderen Zielgruppen an als die betroffenen Benutzer. Aus diesem Umstand ergeben sich zwei Grundfragen in jedem Softwareentwicklungs- oder Softwarebeschaffungsprozess: Zum einen, wie umfangreich sollen Benutzer eingebunden werden in diesen Prozess und zum anderen, in welcher Form, etwa in Form von Workshops, Befragungen und Beobachtungen. Zu beiden Grundfragen haben sich in den letzten Jahren Antworten herauskristallisiert im Konsens von Wissenschaft und Praxis. Allerdings ist die Frage, inwieweit eine Form der Benutzerbeteiligung, nämlich die ökonomische Beobachtung von Benutzern, wie sie u. a. in einem Usability-Laboratorium vorgenommen werden kann, noch nicht ausreichend betrachtet worden.

Beobachtungen des Benutzerverhaltens werden in der Praxis wie der Wissenschaft geschätzt, weil Benutzer in einer Befragung oder im Workshop im Regelfall außerstande sind, ihre Anforderungen an eine Software oder die erlebten Probleme aus einer Softwarenutzung korrekt und präzise zu beschreiben. Die Beobachtung hilft dieses Kommunikationsproblem teilweise zu umgehen.

Kontrovers ist hingegen unter Experten, inwieweit man für Beobachtungen von Benutzern im Rahmen von Entwicklungs- oder Beschaffungsprozessen die Möglichkeiten eines Usability-Laboratoriums benötigt, etwa die speziellen Räumlichkeiten (Untersuchungsraum), die Beobachtungsaufzeichnung (Bildschirm, Augenbewegungen, Herzfrequenz, Tastatureingaben usw.), die technische Auswertungsunterstützung (Software) und die speziellen Untersuchungsmethoden (Experiment). Kurzum es ist offen, inwieweit die potenziellen Vorteile eines Usability-Laboratoriums ökonomisch einsetzbar sind,

dessen Herkunft aus der Grundlagenforschung stammt, einem Bereich, der nicht primär ökonomischen Sachzwängen unterliegt.

Neben diesen Effektivitäts- und Effizienzfragen gibt es noch einen zweiten Themenkomplex, der ebenfalls beim Usability-Laboratorium beachtet werden muss: Die Vorteilhaftigkeit der Vermarktung von Usability-Dienstleistungen über ein Usability-Laboratorium. Beide Themenkomplexe sind in der Praxis nicht trennbar, weil in der heutigen Zeit nicht nur selbstständige Dienstleister, sondern auch interne Abteilungen ihr Angebot kommunizieren müssen (wenn sie bspw. als Profitcenter organisiert sind). Entscheidend ist damit die Frage, ob ein Usability-Laboratorium in beiden Themenkomplexen nützlich ist. In der Literatur findet sich keine Darstellung, welche beide Sichten ganzheitlich erörtert.

Das Thema „Usability-Laboratorium als Dienstleistung für die Wirtschaft" hat für die Forschung und Lehre durch die immer knapperen öffentlichen Kassen eine neue Bedeutung erlangt, als eine Möglichkeit Drittmittel zu verdienen. Aber auch die immer zahlreicher werdenden Usability-Consulter sehen im Usability-Laboratorium ein mögliches Differenzierungsmittel im Markt.

Zielsetzung

Das Ziel der Arbeit ist es zu untersuchen, inwieweit ein Usability-Laboratorium als eine wirtschaftliche und erfolgreiche Dienstleistung für Unternehmen angeboten werden kann. In Wissenschaft und Praxis gibt es hierzu noch keine ganzheitliche Darstellung. Die Arbeit soll hierauf konkrete Antworten in Form von Bewertungen und Gestaltungsempfehlungen für Anbieter von Usability-Laboratorium-Dienstleistungen geben. Im Interesse einer hohen Generalisierbarkeit der Ergebnisse wird kein spezielles Laboratorium als Ausgangspunkt verwendet. Die Arbeit stützt sich aber auf eigene praktische Erfahrungen in verschiedenen Laboratorien und Arbeitskreisen.[1] Ebenso wird der Versuchung widerstanden, das Ziel der Arbeit über eine Fallstudie zu beantworten.

Aufbau der Arbeit

Als Einstieg in das Thema wird der Gegenstand aus der Perspektive des Anbieters von Usability-Dienstleistungen dargestellt. Seine Sicht ist geprägt aus den drei Teilkontexten Dienstleistung, Usability und Laboratorium. In jedem dieser drei Teilkontexte ist ein anderes Qualitätsverständnis anzutreffen, welches im dritten Kapitel auf ihre Vereinbarkeit in der Durchführbarkeit und Kommunizierbarkeit untersucht wird. Die drei Teilkontexte werden top-down dargestellt, angefangen vom Teilkontext Dienstleistung. Jeder Teilkon-

[1] Praktische Erfahrungen beruhen auf der Tätigkeit in den Laboratorien des Fraunhofer-Institut AIS, der Fraunhofer-Institut FIT und des TÜV Rheinland, sowie den Arbeitskreisen Usability-Laboratorien in Deutschland, der Deutschen Anwender von Noldus-Laboratorien und dem DATech Sektorkomitee 14, Working Group "Usability Engineering".

text hat den gleichen dreiteiligen Aufbau: Definition, Qualität und Alternativen, gegen die es sich behaupten muss. Parallel dazu werden Fachbegriffe definiert und erläutert.

Im *dritten Kapitel* wird das Usability-Laboratorium analysiert. Zunächst wird der Analyseansatz begründet und erläutert. Anschließend wird das Usability-Laboratorium in einer selbstentwickelten 2 x 3 Matrix untersucht, und zwar mit den drei horizontalen Dimensionen Potenzial, Prozess und Ergebnis und den zwei vertikalen Dimensionen ökonomische Durchführungstauglichkeit und Kommunikationstauglichkeit zur Vermarktung von Usability-Dienstleistung. Im *vierten Kapitel* erfolgt die Komprimierung der Ergebnisse des dritten Kapitels und der Ableitung von Gestaltungsempfehlungen. Zuletzt fasst das fünfte *Kapitel* die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick. Der gesamte Aufbau der Arbeit ist auch in der schematischen Abbildung 1 ersichtlich.

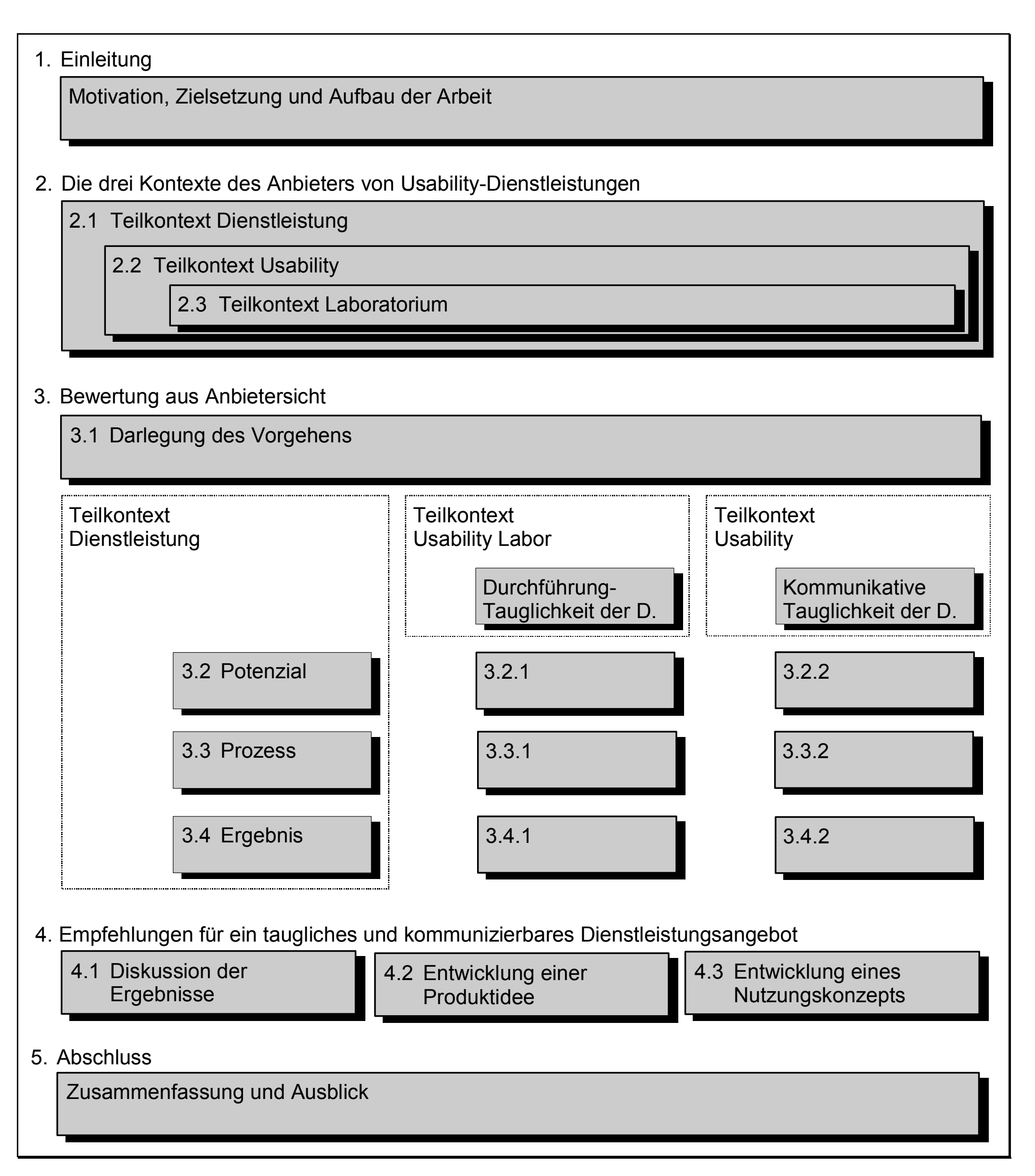


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit

2. Der Kontext des Anbieters

Das Thema „Usability-Laboratorium als Dienstleistung für die Wirtschaft" ist eine Schnittmenge aus den drei Bereichen Dienstleistung, Usability und Laboratorium. In jedem dieser drei Bereiche gibt es für den Kunden etablierte Alternativen – gegen die sich die Dienstleistung Usability-Laboratorium behaupten sollte. Vor dieser Untersuchung müssen aber noch einige Grundlagen gelegt werden, weil in der Literatur die drei Kontexte (Dienstleistung, Usability und Laboratorium) auf vielfältige Weise dargestellt werden. Daher wird jeder Teilkontext zunächst definiert; die für die weitere Erörterung zugehörigen Begriffe werden eingeführt. Zum Ende eines jeden Kontextes findet eine knappe Betrachtung der etablierten Alternativen statt. An manchen Stellen wird dem Leser eine nahe liegende Bewertung „auf der Zunge liegen", aber diese wird erst im dritten Hauptkapitel vorgenommen, weil sich die Problemlage unter Beachtung aller drei Teilkontexte differenzierter darstellt.

2.1 Teilkontext Dienstleistung

Was unterscheidet Dienstleistungen von Sachleistungen – einzig ihre „Immaterialität"? Wohl kaum, wie sich in diesem Kapitel zeigen wird. Die für das Thema relevanten Besonderheiten von Dienstleistungen werden im Folgenden systematisch herausgearbeitet; in den drei Schritten: Dienstleistungsdefinition, Dienstleistungsqualität und Dienstleistungsalternativen. Die Ergebnisse dieses Kapitels werden u. a. dazu verwendet das dritte Hauptkapitel zu strukturieren.

2.1.1 Definition Dienstleistung

In der Literatur finden sich vielfältige Definitionsansätze von Dienstleistungen, die drei gängigsten sind:[2]

- Definition über volkswirtschaftliche Wirtschaftssektoren,
- Negativdefinition gegenüber materiellen Gütern und
- Positivdefinition durch konstitutive Merkmale.

Als tragfähig für diese Ausarbeitung hat sich nur der letzte Definitionsansatz erwiesen, wie im Folgenden kurz dargestellt wird: Der *erste Definitionsansatz* aus der Volkswirtschaft über die Drei-Sektoren-Unterteilung ist nach Eversheim wenig hilfreich, weil „in diesem Sinne, der Begriff Dienstleistung eine Residualgröße darstellt, unter der alle

---

[2] Vgl. exemplarisch Meffert/Bruhn (2003), S. 27; und Jaschinski (1998), S. 20.

Organisationen zusammengefasst werden, die nicht zum primären [Landwirtschaft] oder sekundären Sektor [Industrie/Gewerbe] zählen. Betrachtet man jedoch das reale Wirtschaftsbild, erkennt man, dass Dienstleistungen in allen volkswirtschaftlichen Sektoren erbracht werden.“[3]

Der *zweite Definitionsansatz*, Dienstleistungen primär als Gegenteil von Sachleistungen zu charakterisieren, scheitert an der Tatsache, dass zwischen den Polen Sachleistungen (materiell) und Dienstleistungen (immateriell) fließende Übergänge anzutreffen sind.[4] Ein typisches Beispiel für einen solchen „Zwitter“ stellt das Restaurant dar (mit dem Essen und seinen zur Verfügung gestellten Räumlichkeiten und der Bedienung).

Insgesamt zeigt sich an diesen zwei besprochenen Definitionsansätzen, stellvertretend für die Anderen, dass eine Definition über nur *ein* Merkmal nicht geeignet ist, die Vielfalt von Dienstleistungen abzubilden.[5] Stattdessen ist ein Definitionsansatz mit einer Merkmalskombination geeigneter, insbesondere wenn die Definition auch eine Erörterung über die Besonderheiten von Dienstleistungen leiten soll. In der betriebswirtschaftlichen Dienstleistungsliteratur dominiert der Ansatz von Hilke[6] mit seinen drei konstitutiven Dimensionen aus Potenzial, Prozess und Ergebnis, welche im Folgenden verwendet wird. Vor der Dienstleistungsdefinition soll zunächst eine Erläuterung der drei Dimensionen gegeben werden. Das Wesen der Dienstleistung ist allerdings nach Hilke nur unter gemeinsamer Beachtung aller drei konstitutiven Dimensionen zu erfassen.[7]

Prozessdimension: Die Prozessdimension deckt den Ablauf der Dienstleistungserbringung als eine Folge von Aktivitäten ab, die vom Dienstleister wie vom Kunden ausgehen kann.

Bei jedem Dienstleistungsprozess, bspw. bei einer Autoreparatur, muss nicht nur der Anbieter seine Ressourcen einbringen (z. B. die Werkstatt, Mitarbeiter, Vertragshändlerstatus), sondern auch der Kunde seine Objekte beisteuern wie sein Auto und Scheckheft. In den Dienstleistungsprozess bringen damit Anbieter wie Nachfrager sich und ggf. ihre zugehörigen Objekte ein. Dieser Sachverhalt wird auch als Interner Faktor bzw. Externer Faktor bezeichnet, um bei den einzubringenden Details vom Anbieter bzw. Nachfrager abstrahieren zu können.

Die charakteristischste Besonderheit von Dienstleistungen gegenüber Sachleistungen ist die zwingende *Integration des Externen Faktors* (Kunde) in den Prozess der

[3] Eversheim (1997), S. 26.
[4] Vgl. Hilke (1989), S. 8; in der Erläuterung seiner Abbildung „Marketing-Verbund-Kasten“.
[5] Dies deckt sich auch mit der Analyse von Gerhard, nach welcher der Dienstleistungsbegriff der Alltagssprache keinerlei Unterscheidungsprobleme zu Sachleistungen hat (im Gegensatz zur Wissenschaft), weil sie auf mehr als ein Merkmal achtet, vgl. Gerhard (1997), S. 42.
[6] Vgl. Hilke (1989), S. 10.
[7] Vgl. Hilke (1989), S. 10.

Leistungserstellung.[8] Zum Beispiel ist eine Autowerkstatt im Besitz von Reparaturpotenzialen, aber der Prozess der Autoreparatur kann erst beginnen, wenn der Externe Faktor sein Auto zur Verfügung stellt. Ganz anders ist es bei einem Uhrenhersteller: Dieser ist für den Prozess der Uhrenproduktion nicht auf den Externen Faktor angewiesen.

Kurzum, die klassische Rolle des Kunden als Nachfrager und damit als *letztes Glied* in der Wertschöpfungskette, beschreibt die Interaktionsbeziehung zwischen Anbieter und Nachfrager im Rahmen der Dienstleistungserstellung nur unzureichend; als externer Faktor werden der Kunde und/oder seine Objekte selbst zum festen Input-Bestandteil der Leistungserstellung.[9] Oder in der Sprache der betriebswirtschaftlichen Literatur ausgedrückt: Der Dienstleistungsprozess stellt immer eine Faktorkombination (aus den Internen Faktor und Externen Faktor) dar.

Potenzialdimension: Die Potenzialdimension bezieht sich nur auf die Anbieterseite und seine „Fähigkeit und Bereitschaft [...] eine dienstleistende Tätigkeit auszuüben.“[10]

Die *Fähigkeit* lässt sich mit dem Ressourcen-Begriff gleichsetzen und bezeichnet z. B. die für die Dienstleistungserstellung ggf. notwendigen Mitarbeiter, Tiere, Pflanzen, Waren, Informationen, Fachwissen, Gebäude, Maschinen, Lieferanten usw.

Die *Bereitschaft* drückt den Umstand aus, dass neben den Fähigkeiten auch der Wille vorhanden sein muss, die Dienstleistung bspw. zum geforderten Termin und in der gewünschten Form zu erbringen. Einem Kunden nützt bspw. ein Reisebüro mit hervorragenden Fähigkeiten gar nichts, wenn dieses während der Mittagszeit geschlossen ist und damit nicht leistungsbereit ist.[11] Die Bereitschaft kann übrigens bei einigen Dienstleistungen schon die „ganze Leistung“ ausmachen, etwa bei Versicherungen, die erst im unwahrscheinlichen Schadensfall ihre Leistungsfähigkeit beweisen müssen (zu der dann Ressourcen eingesetzt werden).[12]

Ergebnisdimension: Die Ergebnisdimension umfasst den Output des Dienstleistungsprozesses, welcher aus materiellen und immateriellen Ergebnissen bestehen kann. Für die charakteristische Eigenschaft der Ergebnisdimension ist für Hilke die zu den immateriellen Ergebnissen gehörende „Wirkung beim Nachfrager“ wesentlich.[13]

---

[8] Einige Autoren sehen in der Prozessdimension als konstitutives Merkmal neben der „Integration des Externen Faktors“ auch das so genannte „uno actu-Prinzip“ von simultaner Produktion und Konsum. Nach Bruhn ist das uno actu-Prinzip „...jedoch nicht für sämtliche Dienstleistungen durchgängig gültig“, weshalb hier auf eine Besprechung verzichtet wird. Bruhn (2003), S. 16.

[9] Vgl. Meyer/Blümelhuber/Pfeiffer (1999), S. 67. Man beachte bitte das Wort „Input-Bestandteil“, das die notwendige Beteiligung verdeutlicht (im Gegensatz zur bloßen Festlegung von Eigenschaften bei der Bestellung einer Sachleistung).

[10] Hilke (1989), S. 11.

[11] Hilke (1989), S. 11.

[12] Dieses Beispiel ist inspiriert aus der Dienstleistungs-Definition von Meffert/Bruhn (2003), S. 30.

[13] Vgl. Hilke (1989), S. 13.

Hierzu vertiefend nochmal das Beispiel der Kfz-Versicherung: Für die Kfz-Versicherung reicht es im Regelfall aus, wenn diese für einen bestimmten Zeitraum in Bereitschaft ist, ohne eine Leistung i. e. S. erbringen zu müssen. Dennoch werden solche Dienstleistungen genutzt, weil sie *Wirkungen* beim Externen Faktor auslösen, z. B. das Gefühl der finanziellen Sicherheit oder die Erfüllung von rechtlichen Pflichten.

Das dritte konstitutive Merkmal einer Dienstleistung stellt nach Hilke „stets" und ausschließlich die Fokussierung auf die immaterielle Wirkung dar, auch wenn es daneben u. a. materielle Ergebnisse gibt, etwa bei der Autoreparatur:[14] Die Dienstleistung Autoreparatur „...besteht gerade nicht darin, dass bestimmte materielle Teile (z. B. neue Bremsscheiben, [...]) eingebaut wurden; der Einbau ist nur notwendiger Bestandteil des Dienstleistungsprozesses. Hingegen ist die Wiederherstellung der *Funktionsfähigkeit* des Sachgutes das Ziel..."[15] Als ein weiteres Beispiel nennt Hilke die Beinamputation, bei der nicht das abgetrennte Bein (also die materielle Leistung), sondern die (immaterielle) Wirkung Lebensrettung das eigentliche Ziel ist.[16]

Nach der Besprechung der drei Dimensionen soll nun eine Definition in Form eines Satzes gegeben werden. Diese Definition soll auf alle Dienstleistungen zutreffen und enthält daher keine wünschenswerten Merkmale einer guten Dienstleistung. Die Wahl fiel auf die Definition von Meffert/Bruhn, weil sie auch den phasenbezogenen Zusammenhang von Hilke abbildet:[17]

> „Dienstleistungen sind selbstständige, marktfähige Leistungen, die mit der Bereitstellung (zum Beispiel von Versicherungsleistungen) und/oder dem Einsatz von Leistungsfähigkeiten (zum Beispiel von Friseurleistungen) verbunden sind (Potenzialorientierung). Interne ([...]) und externe ([...]) Faktoren werden im Rahmen des Erstellungsprozesses kombiniert (Prozessorientierung). Die Faktorenkombination des Dienstleistungsanbieters wird mit dem Ziel eingesetzt, an den externen Faktoren ([...]) nutzenstiftende Wirkung ([...]) zu erzielen (Ergebnisorientierung)."[18]

Zuletzt eine Vorschau auf das 3. Kapitel aus welchen Merkmalen u. a. die konstitutiven Dimensionen einer Labordienstleistung bestehen können (siehe Abbildung 2):

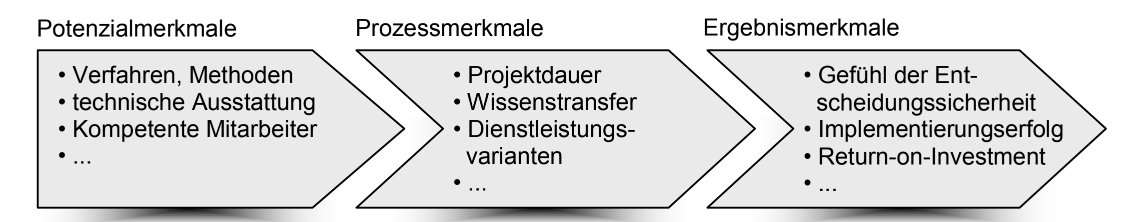


Abbildung 2: Beispiele von Merkmalen einer Dienstleistung Usability-Laboratorium.[19]

---

[14] Vgl. Hilke (1989), S. 14.
[15] Hilke (1989), S. 14; Hervorhebungen im Original.
[16] Vgl. Hilke (1989), S. 14.
[17] Vgl. Hilke (1989), 10ff. In Hilke (1989) wird keine Definition in Form eines Satzes gegeben, weshalb auf die Definition von Meffert/Bruhn (2003, S. 30) zurückgegriffen wird.
[18] Meffert/Bruhn (2003), S. 30; Hervorhebung im Original; die Auslassungen betreffen nur Beispiele.
[19] In Anlehnung an das Berater-Beispiel von Meffert/Bruhn, vgl. Meffert/Bruhn (2003), S. 31.

2.1.2 Qualität von Dienstleistungen

Es gibt kein Modell oder Analyseansatz der Dienstleistungsqualität, der alle wesentlichen Aspekte in sich vereint.[20] Daher werden im Folgenden nur die für die Ausarbeitung relevanten Einflussfaktoren auf die Dienstleistungsqualität systematisch dargestellt, welche bei den Bewertungen im dritten Kapitel beachtet werden müssen – jeweils getrennt aus der Sicht des Anbieters und des Kunden.[21] Zuvor noch die Definition von Qualität nach der ISO 9000 für ein gemeinsames Begriffsverständnis:

- **„Qualität**
  Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale [...] Anforderungen [...] erfüllt."[22]
- **„Merkmal**
  Kennzeichnende Eigenschaft."[23]
- **„Anforderung**
  Erfordernis oder Erwartung, das oder die festgelegt, üblicherweise vorausgesetzt oder verpflichtend ist. [...]
  ANMERKUNG 2 Ein Bestimmungswort darf verwendet werden, um eine spezifische Anforderungsart zu bezeichnen, z. B. Produktanforderung, Qualitätsmanagementanforderung, Kundenanforderung. [...]
  ANMERKUNG 4 Anforderungen können von verschiedenen interessierten Parteien aufgestellt werden."[24]

Der Qualitätsbegriff der ISO 9000 ist so generisch, dass er auch die Qualität von Dienstleistungen beschreiben kann. Allerdings ist die generische ISO-Definition nicht sehr hilfreich zur Erörterung der besonderen Einflussfaktoren auf die Dienstleistungsqualität, welche im Folgendem geleistet wird.

2.1.2.1 Einflussfaktoren auf die Qualität bei der Durchführung

Nach der Dienstleistungsdefinition von Hilke ist die Integration des externen Faktors ein zwingendes Merkmal jeder Dienstleistung bei der Dienstleistungsdurchführung. Hieraus ergeben sich drei Qualitätsbesonderheiten aus der „technischen Sicht" für den Anbieter: Potenzialqualität des Nachfragers, aktive Kundenintegration und die Wie-Qualität.

(1) Die Qualität der Dienstleistung unterliegt für den Anbieter unvermeidlichen Qualitätsschwankungen, weil der Anbieter nicht über den externen Faktor so autonom verfügen kann wie über seinen internen Faktor. Meyer/Mattmüller unterscheiden deswegen folge-

---

[20] Vgl. exemplarisch Bruhn (2003), S. 59–172; Eversheim (2000), S. 10–13; und Corsten (2001), S. 292–329.
[21] Die hier verwendete knappe Darstellung mit Einflussfaktoren findet sich so nicht in der Literatur.
[22] DIN EN ISO 9000 (2000), Abs. 3.1.1; die zwei Auslassungen beinhalten Verweise, etwa „(3.5.1)".
[23] DIN EN ISO 9000 (2000), Abs. 3.5.1.
[24] DIN EN ISO 9000 (2000), Abs. 3.1.2; die Auslassungen betreffen die Anmerkungen 1 und 3.

richtig die *Potenzialqualität des Anbieters* von der **Potenzialqualität des Nachfragers**, welche beide einen Einfluss auf die Qualität haben.[25] Typischerweise wird aber ein Nachfrager eine schlechte Dienstleistungsqualität primär dem Anbieter anlasten.

(2) Für eine hohe Dienstleistungsqualität kann der Externe Faktor nicht auf eine Inputgröße des Prozesses reduziert werden, weil viele kritischen Qualitätsmerkmale einer Dienstleistung aus Kundensicht nicht bereits bei der Auftragserteilung geklärt werden können, sondern erst während der Dienstleistungserstellung.

> Hierzu ein anschauliches Friseur-Beispiel: Der Friseurkunde sollte schon zu Beginn der Haarwäsche nach der richtigen Wassertemperatur gefragt werden, „anstatt auf die Initiative des Kunden zu warten, der sich häufig erst dann zu Wort meldet, wenn eine zu hohe oder niedrige Temperatur für ihn auf Dauer unerträglich ist." Jetzt ist es, auch bei einer erfolgreichen Korrektur, für den Dienstleister zu spät beim Friseurkunden positiv in Erinnerung zu bleiben. Der Dienstleister hätte vorher die Initiative ergreifen müssen, die *Integrationsbereitschaft* des Kunden während der Dienstleistungserstellung zu erhöhen.[26]

Die **aktive Kundenintegration** kann in zwei verschiedenen Phasen bei der Dienstleistungsdurchführung erfolgen: Einmal klassisch während der Dienstleistungserstellung, in welcher der Kunde die Rolle des *Co-Produzenten* einnimmt (vgl. Friseurkundenbeispiel), oder bereits vorher in der Phase der Dienstleistungsplanung in der Rolle als *Co-Designer*.[27] Die beiden Rollenbezeichnungen Co-Designer und Co-Produzent bedeuten nicht zwingend eine Mitarbeit des Kunden, sondern es reicht, wenn eine „Integration von Anforderungen und Bedürfnissen des Kunden in Form von Informationen" stattfindet.[28]

(3) Durch die Integration des Externen Faktors in den Erstellungsprozess erlebt der Externe Faktor nicht nur das Endergebnis, sondern auch die **Art und Weise der Durchführung** der Dienstleistung. Auch hierüber hat der Kunde gewisse Qualitätsvorstellungen, so dass die Mitarbeiter des Anbieters nicht nur beachten müssen, „Was" getan werden muss, sondern auch „Wie" es geschieht.[29]

2.1.2.2 Einflussfaktoren auf die Qualitätswahrnehmung des Kunden

Die Qualitätswahrnehmung des Kunden ist besonders für das Marketing interessant. Eine knappe Darstellung ist anhand der drei Dienstleistungsdimensionen möglich:[30]

---

[25] Vgl. Meyer/Mattmüller (1987), S. 189, 191ff. Deren Qualitätsmodell besteht neben den drei Dimensionen Potenzial, Prozess und Ergebnis (vgl. Kap. 2.1.1) zusätzlich aus einer vierten Dimension: Potenzialqualität des Externen Faktors.

[26] Gesamtes Beispiel: Meyer/Blümelhuber/Pfeiffer (1999), S. 58.

[27] Vgl. Meyer/Blümelhuber/Pfeiffer (1999), S. 53–57 und Abb. 2 auf S. 60.

[28] Vgl. Meyer/Blümelhuber/Pfeiffer (1999), S. 59f.

[29] Vgl. Grönroos (1982), S. 79. In der Abb. umschreibt Grönroos seine zwei Dimensionen „Technical quality" mit „What?" und „Functional quality" mit „How?", welche treffender sind als seine Namen. Einige Autoren handhaben dies ebenso wie etwa Meyer/Mattmüller (1987), S. 191.

[30] Vgl. Kap. 2.1.1. Explizit sind diese drei Dimensionen von Donabedian als Qualitätsmodell verwendet worden. Donabedian bezeichnet die drei Dimensionen mit den Begriffen„structure" (= Potenzial), „process" (= Prozess) und „outcome" (= Ergebnis), vgl. Donabedian (1980), S. 80–84.

(1) Die **potenzialorientierte Qualitätswahrnehmung** wendet der Kunde zur Anbieterauswahl und zur Beurteilung der geleisteten Qualitäten an. Typischerweise hat der Kunde hierbei Informationsdefizite, welche Darby/Karni wie folgt klassifizieren:[31]

- Sucheigenschaften (search qualities). Unter den Sucheigenschaften werden diejenigen Eigenschaften einer Leistung verstanden, welche *vor* der Inanspruchnahme beurteilbar sind, etwa die Ausstattung eines Usability-Laboratoriums.
- Erfahrungseigenschaften (experience qualities). Hierunter verstehen Darby/Karni nur die vom Kunden selber gemachten Erfahrungen, welche aber erst frühestens während der Dienstleistungserstellung dem Kunden zur Verfügung stehen.
- Glaubenseigenschaften (credence qualities). Diese Eigenschaften beinhalten alle Eigenschaften einer Leistung, welche der Kunde nicht in der Lage ist selber zu beurteilen, weil er entweder dazu fachlich nicht kompetent genug ist oder das Ergebnis erst in einer unbestimmten Zeit eintritt (z. B. der Erfolg einer medizinische Behandlung). Die Glaubenseigenschaft wird wesentlich geprägt von den Potenzialen des Anbieters, z. B. seinen Mitarbeiten, seinen Image oder auch seiner Fähigkeiten eine Leistung zu wiederholen.

Nach der Heuristik von Zeithaml weisen Dienstleistungen und Sachleistungen charakteristische Unterschiede in diesen drei Eigenschaften auf: Während bei Sachleistungen die Such- und Erfahrungseigenschaften deutlich überwiegen, sind es bei Dienstleistungen die Erfahrungs- und Glaubenseigenschaften.[32] Inwieweit dies auch bei einem Usability-Laboratorium als Dienstleistung der Fall ist, wird in dieser Arbeit noch geprüft.

(2) In der **prozessorientierten Qualitätswahrnehmung** des Kunden hebt Eversheim hervor, dass „viele Qualitätsmerkmale [...] sich nur während der Leistungserbringung überzeugend darstellen [lassen], z. B. die Zuverlässigkeit, die fachliche Kompetenz oder das Eingehen auf individuelle Kundenwünsche.“[33] D. h. viele Erfahrungseigenschaften bilden sich bei Dienstleistungen nicht erst in der Ergebnisphase, sondern schon vorher.

(3) Bei der **ergebnisorientierten Qualititätswahrnehmung** des Kunden heben die meisten Autoren die Unterscheidung zwischen „erwarteter Qualität des Kunden“ und „erhaltener Qualität“ hervor.[34] Die Erwartungen prägen, unabhängig davon ob sie sachlich notwendig sind, das zu erfüllende Anspruchsniveau.

---

[31] Vgl. Darby/Karni (1973) S. 68f. In der Literatur wird oft Zeithaml (1981) genannt, obwohl er Darby/ Karni nur zitiert. Die Erläuterung der drei Dimensionen ist angelehnt an Corsten (2001), S. 294.

[32] Vgl. Zeithaml (1981), S. 186.

[33] Eversheim (2000), S. 142. Ebenso „Line of visibility“ von Shostack (1982), S. 59f.

[34] Vgl. exemplarisch das GAP-Modell von Zeithaml/Berry/Parasuraman (1999), S. 119; das Dienstleistungsqualitätsmodell von Grönroos (1982), S. 79; das Kano-Modell von Kano et al. (1996), S. 170. Anmerkung: Die in der Literaturrecherche immer (!) vorgefundene Artikelquelle für das Kano-Modell aus dem Jahre 1984 ist in japanisch. Die englische Übersetzung erschien viel später, vgl. Kano et al. (1996), S. 166.

2.1.3 Alternativen zur Dienstleistung für den Kunden

Der Bezug einer Leistung kann auch jenseits des Marktes erfolgen. Grundsätzlich steht als Alternative zur Dienstleistung die Selbstversorgung zur Auswahl. Die „Selbstversorgung ist durch die Identität von Beschaffer und Empfänger charakterisiert."[35] Ihre Erörterung ist erst im spezielleren Kontext Usability sinnvoll und erfolgt im Kapitel 2.2.3.4.

2.2 Teilkontext Usability

In diesem Kapitel wird der Teilkontext Usability beleuchtet. Nach der Definition Usability wird beschrieben, wie erfolgreiche Usability-Dienstleister eine hohe technische Dienstleistungsqualität"[36] ohne den Einsatz eines Usability-Laboratoriums erreichen. Anschließend werden über die Betrachtung der Alternativen zu Usability die Kernkompetenzen von Usability-Dienstleistern herausgearbeitet. Die Ergebnisse dieses Kapitels fließen u. a. in die Betrachtung des Usability-Laboratorium und in das 3. Kapitel ein.

2.2.1 Definition Usability

Dieses Kapitel geht ausführlich auf den Begriff „Usability" ein, weil die gewählte Definition das Selbstverständnis des Usability-Dienstleisters prägt. Zunächst wird die Definition Usability nach der ISO 9241-11[37] vorgestellt und abgegrenzt zu anderen Begriffen. Im zweiten Teil werden dann die Vor- und Nachteile der Verwendung des Begriffsverständnisses Usability nach der ISO 9241-11 für Usability-Dienstleister diskutiert. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Tatsache, dass die gewählte Definition die Angebotsbreite begrenzt, in welcher ein Usability-Laboratorium unterstützend eingesetzt werden kann. Abschließend werden typische Anwendungsbereiche der ISO-Definition für Usability-Dienstleistungen aufgezeigt.

2.2.1.1 Usability nach der ISO 9241-11

Hinter dem Begriff Usability nach der ISO 9241-11 verbirgt sich ein recht abstraktes Konzept im Vergleich zu seinen Vorgängerbegriffen wie ease-of-use, Benutzerfreundlichkeit oder gar Software-Ergonomie. Wie anhand der Definition dargestellt wird, ist es gerade seine Abstraktion, welche Missverständnisse zwischen Programmierern, Kunden und auch unter Usability-Fachleuten vermeidet und die nötige Flexibilität sicherstellt.

---

[35] Vgl. Corsten (2001), S. 61; ohne Hervorhebung im Original beim Wort Selbstversorgung.

[36] Rein inhaltlich, d. h. ohne die im Kapitel 2.1.2 besprochenen besonderen Einflussfaktoren auf die Dienstleistungsqualität durch die Integration des externen Faktors in die Dienstleistungserstellung. Diese werden (wie im Kapitel 2.1.2 angekündigt) erst im 3. Kapitel ausführlich behandelt.

[37] Lesehinweis: Der Bindestrich wird bei Normen als „Teil" ausgesprochen, also „ISO 9241 Teil 11".

In der deutschen Übersetzung der Norm ISO 9241-11 wird der englische Begriff Usability mit Gebrauchstauglichkeit übersetzt.[38] Als Definition der Gebrauchstauglichkeit wird im folgenden eine eigene Definition gegeben, weil die originale Definition der ISO 9241-11 eine recht ungeschliffene Formulierung verwendet (vgl. Anhang A.1 „Konformität der eigenen Definition der Gebrauchstauglichkeit mit der Definition der ISO 9241-11“).

> Die Gebrauchstauglichkeit ist nach der ISO 9241-11 aus Benutzersicht definiert als die Mindestqualität eines interaktiven Systems, damit es in einem bestimmten Nutzungskontext effektiv, effizient und zufriedenstellend benutzt werden kann.

Hinter dem Oberbegriff „interaktives System“ (im folgenden auch System genannt) versteht man interaktive Softwareprodukte und interaktive Geräte (eine Kombination aus Software mit Hardware, wie etwa beim Handy).[39] Der Begriff Gebrauchstauglichkeit nach der ISO 9241-11 enthält drei Verbesserungen gegenüber seinen Vorgängerbegriffen, welche sich in den Begriffen (1) Nutzungskontext, (2) Effektivität und Effizienz, sowie (3) Mindestqualität, Benutzersicht und Zufriedenstellung äußert:[40]

(1) Der größte Fortschritt ist seine *relative Definition* durch den **Nutzungskontext**: Gebrauchstauglich ist ein interaktives System immer nur im Rahmen seines Nutzungskontextes. Der Nutzungskontext besteht nach der ISO 9241-11 aus *vier* Bestandteilen: Dem Benutzer, seinen Hilfsmitteln, seiner Arbeitsaufgabe und seiner physischen und sozialen Umgebung.[41] Ob ein interaktives System gebrauchstauglich ist oder nicht, entscheidet sich damit nicht im Vorhandensein wünschenswerter Merkmale, etwa einer Mausbedienung, sondern ob seine Merkmale für einen bestimmten Nutzungskontext zweckmäßig sind. Besteht der Nutzungskontext bspw. aus dem Benutzer Verkäufer in der Umgebung Supermarkt mit der Aufgabe zu kassieren, und seine Arbeitsmittel sind Scanner, Förderband, die Waren und das Geld der Kunden, so wäre eine Kasse mit einer Tastatureingabe ohne Maus zweckmäßiger, weil hier unter Zeitdruck weniger Eingabegeräte gewechselt werden müssen und die Maus keinen kompensierenden Vorteil böte.

Über den Nutzungskontext ist auch der irreführende Qualitätsbegriff *ease-of-use* schnell entlarvt, weil sich nicht jedes interaktive System „unmittelbar benutzen lassen“ muss.[42] Wenn der Nutzungskontext bspw. aus einem Benutzer besteht, welcher ein Programm täglich benutzt, so ist aus Benutzersicht eine gewisse Einarbeitung durchaus in

---

[38] Vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Seite 1 (dt. Titel und engl. Titel).

[39] Vgl. Literaturrecherche zum Begriff „interaktives System“ im Anhang A.1 auf Seite 117.

[40] Die im folgenden dreistufige vertiefende Darstellung spiegelt keine historische Entwicklung wieder, sondern ist für diese Arbeit entwickelt worden, um typische Irrtümer plakativ zu widerlegen.

[41] Vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. 3.5 und ausführlich Abs. 5.3.1–5.3.4. Für die Arbeit reicht aber das umgangssprachliche Verständnis der vier Bestandteile aus. Der Nutzungskontext *kann* als ein Arbeitssystem aufgefasst werden (vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Ab. 3.6). Diese Interpretation ist *nicht* empfehlenswert, weil die Gebrauchstauglichkeit nur die einzelnen Bestandteile des Nutzungskontextes untersucht und ihn als gegeben hinnimmt. Für die ganzheitliche Verbesserung eines Arbeitssystems dienen DIN prEN ISO 6385 (2002) und DIN EN ISO 9241-2 (1993).

[42] Ergänzend siehe Kommentar mit „Narrensicher“ und ähnlichen Begriffen in Majonica (1996), S. 51.

Ordnung, wenn ihm diese Einarbeitung Vorteile wie eine deutlich höhere Produktivität bringt. Ebenso ist die dem „ease-of-use"-Begriff zugeordnete Eigenschaft *intuitiv* irreführend, weil nach Raskin nur das intuitiv sein kann, was vertraut ist.[43] Damit schließt ease-of-use eine Lösung aus, die zugleich intuitiv und innovativ in der Benutzungsoberfläche ist. Der Begriff Gebrauchstauglichkeit vermeidet diesen Konflikt durch einbeziehen des veränderbaren Nutzungskontextes. Zum Beispiel kann durch Schulungen von Mitarbeitern ein System tauglich für den Gebrauch werden.[44] Kurzum, es gibt keine pauschalen Nutzungsanforderungen an interaktive Systeme die immer gelten, sondern was vom Nutzungskontext her erforderlich ist.

(2) Der zweite Fortschritt ist, dass der Begriff der Gebrauchstauglichkeit sich nicht auf die Benutzungsoberfläche beschränkt, indem er neben der Effizienz auch die Effektivität umfasst. Effizienz und Effektivität sind ebenfalls in der ISO 9241-11 definiert.[45] Für eine knappere Darstellung nachfolgend die ISO-konforme Darstellung von Redtenbacher:[46]

> „*Effektivität* bedeutet dabei, ob der Benutzer die vorgesehenen Aufgaben mit der Software erledigen kann und die benötigten Ergebnisse korrekt erreicht werden (z. B. dass ein Textverarbeitungsprogramm [eine Druckfunktion bietet und] einen geschriebenen Brief richtig ausdruckt [...]).
>
> Die *Effizienz* der Software wird durch den Aufwand bestimmt, den der Benutzer zur Erreichung der Arbeitsziele mit der Software treiben muss. Nützliche Software soll zu einer Arbeitserleichterung führen, d. h. zu einer Senkung des notwendigen Bedienaufwands und ggf. der aufzuwendenden Denkarbeit."[47]

Die Effizienz im Sinne der ISO 9241-11 wirkt sich bei der Gebrauchstauglichkeit primär in der Benutzungsoberfläche aus. Die Effektivität im Sinne der ISO 9241-11 hingegen wirkt sich primär auf die Funktionalität, Zuverlässigkeit usw. aus. Auf Seite 26f. werden Effizienz und Effektivität weiter vertieft. Vorerst reicht es zu wissen, dass der Zusammenhang beider Begriffe lautet: „Effizienz setzt Effektivität voraus."[48] Ein Beispiel: Wenn der Nutzungskontext *zwingend* erfordert, dass der Benutzer einen Text drucken muss, und das Produkt keine Druckfunktion bietet, unvollständig ausdruckt oder beim Drucken gelegentlich abstürzt, so ist das System nicht effektiv. Fehlende Effektivität führt immer zu fehlender Effizienz, unabhängig davon wie die Benutzungsoberfläche gestaltet ist, weil dann die Aufgabe vom Benutzer bestenfalls umständlich durchführbar ist, etwa mit Abschreiben vom Bildschirm.

---

[43] Vgl. Raskin (2001), S. 178–180.

[44] Zum Beispiel war das Eingabegerät Maus in den 80´er Jahren viel weniger „intuitiv" als eine Tastatur. Raskin hat dies in eigenen Experimenten nachgewiesen und schildert zusätzlich eine passende bekannte Szene aus der Serie „Star Trek", vgl. Raskin (2001), S. 179.

[45] Vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. 3.2–3.3.

[46] Redtenbacher ist Deutscher Delegationsleiter im internationalen Normenausschuss für Software-Ergonomie, welche auch die ISO 9241-11 umfasst, vgl. Redtenbacher (2003a).

[47] Redtenbacher (2003b); Hervorhebungen im Original; neue Rechtschreibung bei „muss" und „dass".

[48] Dzida et al. (2001), S. 23.

In diesem Zusammenhang ist der Vorgängerbegriff *Benutzerfreundlichkeit* verfänglich, weil er als „Freundlichkeit zum Benutzer“ aufgefasst werden kann. Benutzerfreundlichkeit (Nutzerfreundlichkeit) suggeriert etwas Oberflächliches und verführt zu einem Qualitätsverständnis, dass durch einfaches Hinsehen auf den Bildschirm erschöpfend beurteilt werden kann.[49] Hingegen betrachtet die Gebrauchstauglichkeit die tatsächliche Nutzung: „Ein für den Gebrauch [...] taugliches Produkt ist dem Benutzer allemal lieber als ein freundliches.“[50]

(3) Der dritte wesentliche Fortschritt der ISO-Definition ist, dass sie die software-ergonomische Qualität eines interaktiven Systems als eine prüfbare Mindestqualität definiert. Die Bedeutung der Prüfbarkeit auf Mindestqualität ergibt sich aus dem Umstand, dass vielfältige Interessengruppen wie etwa Benutzer, Programmierer, Einkäufer und Management in der Entwicklung, Beschaffung oder bei der Reklamation oft kontrovers diskutieren, wie viel Benutzungsfreundlichkeit[51] mindestens bei einem System notwendig ist (damit es tauglich für den Gebrauch ist). Die Definition muss sich daher nicht nur als Zielvorstellung eignen (im Sinne von Benutzungsfreundlichkeit), sondern auch zur objektiven Kontrolle (Prüfung) der Erfüllung (im Sinne von Tauglichkeit). Andernfalls sind solche Diskussionen nicht mehr sachlich entscheidbar, sondern nur noch politisch.

Die Vorgängerbegriffe *Ergonomie* bzw. *Software-Ergonomie* eignen sich für solche Diskussionen nicht: Erstens ist der Begriff Ergonomie eine Bezeichnung für eine wissenschaftliche Disziplin bzw. Berufszweig und kein exakt definierter Prüfbegriff, wodurch er beliebig interpretiert und ausgelegt werden kann.[52] Zweitens wird der Begriff Ergonomie häufig in dem Sinne verwendet, wie „gute Systeme“ aus humanistischen Motiven heraus gestaltet sein sollten. Dementsprechend wird an jedes System eine beliebige Anzahl an pauschalen (teils maximalen) Anforderungen gestellt. In der Wirtschaft sind aber nur „wirtschaftliche Systeme“ zweckmäßig. Für eine sachliche Diskussion eignet sich der Begriff Gebrauchstauglichkeit besser, weil die Gebrauchstauglichkeit statt vieler pauschaler Anforderungen nur die Nutzungsanforderungen kennt, welche aus dem Nutzungskontext notwendig sind, um ein „taugliches System“ zu erhalten. Dieser Wandel von den diffusen Vorstellungen der Software-Ergonomie zu einem objektiv prüfbaren Qualitätsbegriff war der wichtigste Fortschritt im Begriff Usability nach der ISO 9241-11.[53] Die ISO-Definition Usability/Gebrauchstauglichkeit ermöglicht damit eine wertfreie Kommunikation über die ergonomische Qualität eines Systems. Auch außer-

---

[49] Vgl. Dzida (1999), S. 24.

[50] Dzida (1999), S. 24.

[51] Die Benutzungsfreundlichkeit betont zur Benutzerfreundlichkeit auch den Gebrauch (=Aufgabe).

[52] Vgl. DIN prEN ISO 6385 (2002), Abs. 2.3 (Definition). Die Vornorm *empfiehlt* zur Prüfung die Gebrauchstauglichkeit (ISO 9241-11) anzuwenden, vgl. DIN prEN ISO 6385 (2002), Abs. 4.
Das Erkenntnisobjekt der Ergonomie ist der arbeitende Mensch. In Deutschland wird die Ergonomie vornehmlich als ein Teilgebiet der interdisziplinären Arbeitswissenschaft aufgefasst.

[53] Vgl. Cakir (2004a).

halb des Konfliktfalles ist es hilfreich einen prüfbaren Qualitätsbegriff zu besitzen, weil nur das, was kontrollierbar ist (also prüfbar), zielstrebig erreichbar ist. Besonders in der Beschaffung und Entwicklung hilft das Konzept Gebrauchstauglichkeit, sich auf das Erforderliche zu beschränken.

Wenn die ISO-Definition zur Prüfung eines Systems angewendet werden soll, so wird letztendlich bei der Gebrauchstauglichkeit eine Mindestqualität aus Benutzersicht hinsichtlich Zufriedenstellung geprüft. Zu beachten ist zunächst der Begriff *Benutzersicht*, welcher nicht heißt, dass Benutzer prüfen, sondern dass die Bewertung aus deren Blickwinkel zu erfolgen hat. Es gibt auch andere Sichtweisen auf ein System, bspw. die Entwicklersicht (z. B. Wartbarkeit) oder die Sicht der Einkaufsabteilung (z. B. Nützlichkeit).

Die *Mindestqualität* des Systems wird aus der Benutzersicht mit dem Maßstab Zufriedenstellung geprüft – nicht Zufriedenheit, weil nur die Zufriedenstellung prüfbar ist.[54] Die Zufriedenstellung ist in der ISO 9241-11 definiert als die „Freiheit von Beeinträchtigungen und positive Einstellung gegenüber der Nutzung zum Produkt.“[55] Mit dem ersten Satzteil, „Freiheit von Beeinträchtigungen“, sind zu vermeidende Belastungen gemeint. Im zweiten Satzteil, „positive Einstellung gegenüber der Nutzung zum Produkt“, ist die Akzeptanz durch den Benutzer gemeint. Für die Akzeptanz ist u. a. die effektive und effiziente Benutzung im Nutzungskontext erforderlich. Damit setzt die Zufriedenstellung u. a. die Effektivität und Effizienz objektiv voraus.[56]

2.2.1.2 Begründung der Verwendung der ISO 9241-11

Normen sind die „anerkannten Regeln der Technik“.[57] Die Anwendung von Normen ist freiwillig, sofern kein Gesetz, Verordnung etc. für bestimmte Anwendungsgebiete darauf verweist.[58] Für den Usability-Dienstleister ist die Verwendung der ISO 9241-11 zweckmäßig, weil der Begriff Usability ein alter Begriff im englischen ist, dementsprechend gibt es eine Vielzahl von Definitionen.[59] Sie alle haben sich nicht gegenüber der ISO-Definition durchgesetzt, weil sie alle nicht drei Vorteile der ISO-Definition besitzen (Nutzungskontext, Effektivität und Effizienz, Prüfbarkeit aus Benutzersicht).[60] Durch die Anwendung der Definition nach der ISO 9241-11 arbeitet der Dienstleister nicht nur mit

[54] Vgl. Cakir (2003).
[55] DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. 3.5.
[56] Vgl. Dzida et al. (2001), S. 44 und S. 45 (Kapitel „Entscheidungsregeln kurz gefasst“).
[57] Die „anerkannten Regeln der Technik“ sind zu unterscheiden vom „Stand der Technik“ welche die Gesamtheit der gesicherten Erkenntnisse umfasst, ohne dass diese Erkenntnisse im Konsens von Fachleuten konsolidiert wurden z. B. zu Normen, vgl. DIN EN 45020 (1998), Abs. 1.4–1.5.
[58] Vgl. Niedziella (2000), S. 111–114: Generalklausel-, Verweisungs- und Inkorporationsmethode.
[59] Nach der Recherche von Shackel kam der Begriff Usability bereits 1842 im Oxford English Dictionary vor, vgl. Shackel (1984), zit. n. Cakir (2004b). Im Collins-Wörterbuch wird Usability übersetzt mit Verwendbarkeit, Brauchbarkeit, vgl. Terrell et al. (1997), S. 1682.
[60] Vgl. exemplarisch Nielsen (1993), S. 26; Dumas/Redish (1999), S. 4 und Rosson/Carroll (2002), S. 9f. Nach Yom ist die ISO-Definition verbreitet in Wissenschaft wie Praxis, vgl. Yom (2003), S. 8.

einer praktikablen Definition, sondern er spart sich auch *Überzeugungsarbeit* beim Kunden und in der Öffentlichkeit, warum er gerade diese und keine andere Definition verwendet; denn Normen sind im Konsens von Fachleuten entstanden. Allerdings gibt es auch zwei scheinbare Nachteile der ISO-Definition, welche im Folgendem diskutiert werden: die beschränkte Generalisierbarkeit und die fehlende hedonistische Dimension.

(1) Die **beschränkte Generalisierbarkeit** der ISO-Definition wirkt sich in der Form aus, dass die Gebrauchstauglichkeit eines Produktes immer nur für einen bestimmten Nutzungskontext gilt. Zum Beispiel ist die Gebrauchstauglichkeit nicht auf die in der Presse und Werbung so beliebte Fragestellung anwendbar, welches System *generell* benutzungsfreundlicher ist (bspw. eines der drei Betriebssystemen Microsoft Windows XP, Apple OS X und Linux Gnome). Für diese Fragestellung sind *generelle Kriterien* nötig, welche es in der ISO-Definition der Gebrauchstauglichkeit durch den Nutzungskontext mit seinen *individuellen Nutzungsanforderungen* nicht geben kann. Die Bewertung der Gebrauchstauglichkeit erfolgt daher nicht in Form von Schulnoten (sehr gut, gut, befriedigend usw.), sondern immer in tauglich / nicht tauglich für einen bestimmten Nutzungskontext, denn die Gebrauchstauglichkeit ist eine Mindestqualität. Es wird nicht untersucht, „in welchem Ausmaß“ ein System die Mindestqualität übererfüllt.[61] Die Bewertung eines Produktes als gebrauchstauglich ist daher viel genauer als eine Schulnotenbewertung, weil der Benutzer nicht interpretieren muss, ob die angelegten Prüfkriterien mit seinen Nutzungsanforderungen übereinstimmen und welches Notenniveau für seinen Nutzungskontext ausreicht.

Es stellt sich aber die Frage, ob die Gebrauchstauglichkeit nicht zu genau ist, denn die Stiftung Warentest benotet erfolgreich *Produkte* mit generellen Kriterien. Warum sollten interaktive Systeme anders bewertet werden als klassische, nicht interaktive Produkte wie etwa Waschmittel, Fahrräder und Sandalen? Beide Produktgruppen unterscheiden sich darin, dass wir bei nicht interaktiven Produkten ihre Gebrauchseigenschaften kennen bzw. unmittelbar ansehen können – exakter ihre Nutzungs<u>einschränkungen</u>.[62]

Zum Beispiel würde kein Benutzer mit Sandalen den kalten Mount Everest besteigen oder einen harten Marathon absolvieren, aber sehr wohl im Sommer auf den Kanarischen Inseln mit Sandalen gemütlich spazieren gehen.[63] Die Nutzungseinschränkungen von Sandalen sind uns bekannt oder unmittelbar ersichtlich, und daher gelingt es uns mühelos, Sandalen in geeigneten Nutzungskontexten einzusetzen. Die Nutzungseinschränkungen von interaktiven Systemen hingegen sind uns nicht bekannt oder unmit-

[61] Anmerkung: Das Niveau der Mindestqualität liegt recht hoch, weil es bisher noch kein System gab, dass diese bei der ersten Prüfung erfüllte, vgl. Dzida et al. (2001), S. 1.

[62] Vgl. Norman (1989), S. 101ff. Norman klassifiziert vier Typen von Einschränkungen für Gegenstände: Physikalische, Semantische, Kulturelle und Logische Einschränkungen.

[63] Vgl. Hassenzahl/Prümper/Buchbinder (1999), S. 554f.

telbar ersichtlich, denn Software ist immateriell und das, was wir von ihr wahrnehmen als visuelles Äußeres und ausführbarer Funktionsumfang, kann sich dynamisch ändern. Eine Bewertung von interaktiven Systemen muss daher nicht nur Leistungsunterschiede kommunizieren, sondern vor allem relevante Nutzungseinschränkungen. Über das Kategoriesystem tauglich/nicht tauglich ist dies sehr viel besser zu kommunizieren als über Noten. Noten betonen Leistungsunterschiede, Qualitätsgrade, aber nicht die Erfüllung von Nutzungsanforderungen.

Kurzum die beschränkte Generalisierbarkeit der Gebrauchstauglichkeit ist für den Gegenstand interaktive Systeme zweckmäßig, weil sie die Aufmerksamkeit auf die Nutzungsqualität lenkt, welche sich aus der Erfüllung individueller Nutzungsanforderungen aus dem Nutzungskontext bestimmt. Einher geht damit ein Perspektivenwechsel von der *Messung von Leistungsunterschieden* zur *Identifizierung von relevanten Nutzungseinschränkungen*, die sich beeinträchtigend für den Benutzer auswirken. Wie im Kapitel 2.2.2.3 dargestellt, ist die Identifizierung von relevanten Nutzungseinschränkungen eine der Stärken von Usability-Dienstleistern.

Die beschränkte Generalisierung stößt manchmal bei Softwareherstellern auf Unverständnis, weil sie für viele anonyme Kunden eine Software entwickeln wollen (design-for-all). Allerdings sind nach der Erfahrung von Redtenbacher erfolgreiche Standardprodukte immer eine Generalisierung von Individualprodukten.[64] Denn nur bei Individualprodukten kann die nötige intensive Beschäftigung mit Benutzern stattfinden, um zutreffender zu verstehen, worauf es wirklich ankommt.[65]

(2) Der zweite scheinbare Nachteil der ISO-Definition ist die **fehlende emotionale Zieldimension** neben den drei bestehenden Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung. Zwar ist die Emotion in der Zufriedenstellung enthalten, aber nur abgeschwächt als Akzeptanz in Folge von vermiedenem nicht zumutbarem Stress und Belastung. Positive Emotionen des Benutzers wie etwa Spaß, Neugier, Genuss (etwa beim Anblick eines ästhetischen Gegenstandes), Selbstbestätigung, Zugehörigkeit etc. bleiben unbetrachtet.[66] Die explizite Steigerung von positiven Emotionen würde die Kommunikation mit anderen Berufsgruppen vereinfachen wie etwa Designern und Marketing-Fachleuten. Besonders in den Überlegungen des Marketing wird die Tauglichkeit des Produktes für den Kunden implizit vorausgesetzt,[67] so dass sich das Marketing besonders auf die Anmutung konzentriert.[68]

---

[64] Vgl. Redtenbacher (2002); ergänzend Reisin (1994), S. 305.

[65] Vgl. hier Seite 32ff über Usability-Engineering und Seite 42 über Usability-Kernkompetenzen.

[66] Vgl. Burmester/Hassenzahl/Koller (2002), S. 33ff. m. w. N.

[67] In der Marketingliteratur äußert sich dies darin, dass die besprochenen Tests wie Markttests und Produkttest primär die Kundenakzeptanz prüfen. Testarten, welche die Tauglichkeit im Gebrauch im Mittelpunkt haben, werden gar nicht oder nur beiläufig erwähnt, wie etwa Warentests, Verwen-

> Nach Nieschlag/Dichtl/Hörschgen ist die „Anmutungsqualität eines Produktes [...] seine Fähigkeit, bei Verbrauchern emotionale Empfindungen auszulösen. Es handelt sich dabei um eine erste gefühlsmäßige gefärbte und nicht thematisierte Interpretation von Außenstimuli [...].“[69]

Unstrittig ist, dass der Markterfolg eines Systems von vielen Faktoren abhängt, so dass sich ein Usability-Dienstleister entscheiden muss, ob er statt der ISO-Definition eine eigene verwendet, welche auch positive Emotionen explizit abdeckt. Im Anhang A.2 wird dargelegt, dass die ISO-Definition sich nicht um Emotionen erweitern lässt, ohne dass sie ihren entscheidenden Vorteil der Prüfbarkeit verlieren würde. Alternativ wäre auch ein komplementäres Angebot denkbar.[70] Aber diese Option ist ein „Spiel mit dem Feuer“ für den Usability-Dienstleister: Emotionen spielen sich vornehmlich auf der Benutzungsoberfläche ab und damit besteht die Gefahr, dass die Dienstleistung in der Wahrnehmung des Kunden auf Benutzerfreundlichkeit reduziert wird. Vor diesem Hintergrund ist die ISO-Definition für den Usability-Dienstleister besser, weil sie sein Usability-Profil wahrt. Dennoch kann sich der Dienstleister nicht der Tatsache verschließen, dass der Kunde gelegentlich ein Emotionswesen und nicht nur ein Rationalwesen ist.[71] In der Praxis ist der Pragmatismus anzutreffen, im Falle der Analyse und Prüfung die objektive ISO-Definition anzuwenden und bei Entwürfen zusätzlich dezent Emotionen zu berücksichtigen wie etwa ästhetischer Genuss.

2.2.1.3 Anwendungsgebiete von Usability

In den bisherigen Beispielen wurde besonders der Prüfungsaspekt hervorgehoben, weil in der Eignung zur Prüfung charakteristische Merkmale der ISO-Definition anschaulich werden. Die Prüfung ist aber nicht das Anwendungsgebiet von Usability, weil ein Prüfergebnis keinen Wert an sich besitzt. Der Wert des Prüfergebnisses entsteht erst durch seine Konsequenzen. Mit Augenmaß angewendet lösen Prüfungen motivierende Anstrengungen aus, die Konsequenzen des Prüfergebnisses positiv zu beeinflussen. Raijmakers bezeichnet dies treffend mit „Usability ist ein Mittel, kein Ziel.“[72] Nachfolgend eine Auflistung einiger typischer Ziele, bei welcher Usability zur Zielerreichung hilft:

- **Ziel Softwarebeschaffungen mit einem hohen Return-On-Investment (ROI).** Bei der ROI-Betrachtung müssen u. a. Anschaffungskosten, laufende Kosten und Nutzungsmöglichkeiten beachtet werden. Fehlende Gebrauchstauglichkeit schlägt sich in der ROI-Betrachtung darin nieder, dass die (teure) Software von den Mitarbeitern

---

dungstests oder Funktionstests, vgl. Nieschlag/Dichtl/Hörschgen (2002), S. 540f.; Koppelmann (2001), S. 473, 480ff.; Meffert (2000), S. 408ff.; Kotler/Bliemel (2001), S. 550ff.

[68] Vgl. exemplarisch Koppelmann (2001), S. 141, 144 mit Anmutungsansprüchen; Meffert (2000), S. 693; und Nieschlag/Dichtl/Hörschgen (2002), S. 643. Letzte beide Autoren mit Anmutungsqualität.

[69] Nieschlag/Dichtl/Hörschgen (2002), S. 643. Messbar ist diese vom Produkt ausgelöste emotionale Wirkung auf motorischer (bspw. Gestik, Kopfbewegung), physiologischer (bspw. Hautwiderstand) und verbaler Ebene (bspw. Befragung), vgl. Nieschlag/Dichtl/Hörschgen (2002), S. 643f.

[70] Vgl. Burmester/Hassenzahl/Koller (2002); siehe ergänzend Fußnote 511 auf Seite 120.

[71] Vgl. exemplarisch Habermann (2003), S. 513, 515, ergänzend Teil 10 über „Die Ästhetik“.

[72] Raijmakers (2002), S. 129.

nicht effizient oder gar nicht genutzt wird, trotz Schulungen, mit der Folge, dass sich die erhoffte Refinanzierung durch eine höhere Produktivität mit besseren Arbeitsergebnissen nicht einstellt. Bei Individualsoftware können Anwender[73] zur Vermeidung dieses ROI-Problems verlangen, dass vor der *Abnahme des Systems* seine Gebrauchstauglichkeit geprüft wird. Der IT-Dienstleister hat somit eine Motivation auch die Benutzersicht zu beachten, also die Arbeitsprozesse, und nicht nur die Anwendersicht, welche besonders von den Geschäftsprozessen geprägt ist.

- **Ziel Kundenorientierung des Angebotes** von interaktiven Systemen z. B. von Software, Onlineshop, Handy und Videorekorder. Auf dem Weg zu einem erfolgreich geprüften gebrauchstauglichen System wird das Ziel Kundenorientierung erreicht, weil hierzu in der Vorbereitung wie während der Prüfung mit dem Benutzer (Kunde) untersucht wird, was der Benutzer wirklich an Funktionalität benötigt und auf welche Art und Weise er es bedienen will und kann (Produktivität). Daneben verringert ein gebrauchstaugliches System Stress und Unbehagen aus Nutzungsproblemen, was zu einer verbesserten Zufriedenstellung des Benutzers führt.[74] Wird dieser Prozess in einen Usability-Engineering-Prozess (UEP)[75] eingebettet, so findet die Kundenorientierung als permanente Aufgabe statt.[76]
- **Ziel Minimierung des Entwicklungsrisikos**. Entwicklungsprojekte halten allgemein trotz fähiger Programmierer im Entwicklungsteam selten Budget, Termine, Qualität und erwarteten Nutzen ein.[77] In der Literatur wird dies besonders auf die Probleme der Anforderungsspezifikation zurückgeführt, bei der das Entwicklungsteam zu spät oder gar nicht erkennt, was der Kunde eigentlich benötigt.[78] Dieses Entwicklungsrisiko der unklaren Kundensicht kann durch die Sicherung der Gebrauchstauglichkeit in jeder Projektphase minimiert werden, am besten in Form eines UEP.
- **Ziel Straffung der Kommunikation in einem Entwicklungsteam**. Es gibt viele Möglichkeiten eine Anforderung in Gestaltungsmerkmale[79] umzusetzen. Welche Möglichkeit zweckmäßig ist, darüber herrschen in einem Entwicklungsteam oft kontroverse Ansichten. Solche Debatten lassen sich abkürzen, indem die strittigen Lösungen auf Gebrauchstauglichkeit geprüft werden, welche nicht in Kategorien von immer falsch und immer richtig, sondern in hier tauglich und hier nicht tauglich werten.[80] Mit der Prüfung auf Gebrauchstauglichkeit werden lähmende und verhärtende

---

[73] Der Anwender ist eine Organisation, die Mitarbeiter mit Systemarbeitsplätzen (d. h. Benutzer) beschäftigt, vgl. DATech (2002a), S. 25. Bei den Begriffen Kunde, Unternehmen und Nutzer fehlt die eindeutige Unterscheidung zwischen Anwender und Benutzer.

[74] Vgl. DIN EN ISO (1999), Abs. 4.

[75] Der Usability-Engineering-Prozess nach DATech versteht sich als Ergänzung zum Software-Engineering, vgl. ausführliche Darstellung auf Seite 32ff.

[76] Vgl. Raijmakers (2002), S. 137f.

[77] Vgl. Spillner (1994).

[78] Vgl. exemplarisch Schienmann (2002), S. 14f. m. w. N.; Rupp (2002), S. 12.

[79] Gestaltungsmerkmal und Merkmal werden hier synonym verwendet. Der Begriff Merkmal wurde definiert auf Seite 8.

[80] Vgl. Raijmakers (2002), S. 133f.; Krug (2002), S. 137.

Debatten vermieden, indem sie die Beurteilungsbasis, den Nutzungskontext, in dem Mittelpunkt rückt und damit für eine sachliche Gesprächskultur sorgt.[81]

- **Ziel Minimierung von Dokumentations- und Supportaufwand**. Je gebrauchstauglicher ein System ist, desto weniger erklärungsbedürftig ist es für den Benutzer.

Zur Erreichung dieser fünf Ziele kann natürlich auch ein Usability-Dienstleister eingesetzt werden. Durch den charakteristischen Prüffokus bestehen die zwei wesentlichen Usability-Dienstleistungen aus *Bewerten* der Gebrauchstauglichkeit eines Systems (Bestandsaufnahme, Erfolgskontrolle) und Unterstützung zur *Erreichung* der Gebrauchstauglichkeit eines Systems in einem Entwicklungsprozess bzw. Beschaffungsprozess.

2.2.2 Qualität von Usability-Dienstleistungen

Die Qualität von Usability-Dienstleistungen hängt von vielen Faktoren ab. Im Kapitel 2.1.2 (Seite 8ff.) wurden bereits die grundsätzlichen Einflussfaktoren auf die Dienstleistungsqualität aufgezählt. In diesem Kapitel soll der Aspekt von Qualitätsstandards vertieft werden, welche bei Usability-Dienstleistungen zur Gewährleistung einer hohen „technischen Dienstleistungsqualität“[82] beitragen. Qualitätsstandards werden vom Anbieter wie vom Kunden benötigt. Der *Anbieter* benötigt Qualitätsstandards, weil eine gesicherte ständige hohe Dienstleistungsqualität einer gewissen Standardisierung im Vorgehen bedarf. Erst in der *Wiederholbarkeit* wird Qualität kein Zufall. Dem *Kunden* helfen Qualitätsstandards bei der *Bewertung der Potenzialqualität* eines Anbieters. Die Beurteilung, ob der Anbieter Qualitätsstandards einhält, können Kunden meist wegen fehlender Zeit und Detailkenntnisse nicht durchführen. Eine bewährte Lösung ist, dass ein unabhängiger, kompetenter und anerkannter Dritter den Dienstleister bewertet. Dieser Dritte ist für den Bereich Usability die Organisation DATech (Akkreditierungsbegutachtung).

In diesem Kapitel werden die Standards von DATech behandelt, welche DATech zur Bewertung akkreditierungswilliger Usability-Dienstleister verwendet. Die Standards von DATech sind für diese Ausarbeitung sehr fruchtbar, weil sie auch *ohne* den Einsatz eines Usability-Laboratoriums auskommen können,[83] und damit eine solide Bewertungsbasis für das 3. Kapitel über die Vor- und Nachteile eines Laboratoriums bilden. Im Folgenden wird zunächst die Institution DATech erläutert. Anschließend werden die DATech-Begriffshierarchie und dann die beiden DATech-Qualitätsstandards vorgestellt: Das Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit zur Produktprüfung und der Prüfbaustein Usability-Engineering-Prozess zur Prozessunterstützung.

---

[81] Vgl. Krug (2002), S. 131–136; und Raijmakers (2002), S. 139

[82] Rein inhaltlich, d. h. ohne die im Kapitel 2.1.2 aufgezählten Einflussfaktoren. Diese werden (wie im Kapitel 2.1.2 angekündigt) erst im 3. Kapitel ausführlich behandelt.

[83] Vgl. Fußnote 90 auf Seite 21.

2.2.2.1 Bestätigte hohe Dienstleistungsqualität durch DATech

Die Deutsche Akkreditierungsstelle Technik e.V., kurz DATech,[84] ist eine staatlich autorisierte, international anerkannte und unabhängige Akkreditierungsstelle für ihren Zuständigkeitsbereich, welcher u. a. die Bereiche Softwareergonomie und Softwaretechnik umfasst.[85] Der Begriff **Akkreditierung** bedeutet, dass ein Dritter (bspw. DATech) feststellt, „dass eine Stelle festgelegte Anforderungen erfüllt und kompetent ist, bestimmte Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen ([...]).“[86] DATech kann zum Beispiel so genannte Prüflaboratorien (Stellen) akkreditieren, dass sie kompetent sind in der Prüfung eines interaktiven Systems auf Konformität zur Norm ISO 9241-11 (Gebrauchstauglichkeit) oder eines Herstellers auf Konformität zur Norm ISO 13407[87] (Benutzerzentrierte Entwicklung).

DATech untersucht bei der Akkreditierung eines Prüflaboratoriums neben seinem Know-how auch sein Management u. a. hinsichtlich seines Qualitätsmanagements und seiner Unabhängigkeit.[88] Die Laboreinrichtung gehört nicht zwingend zum Untersuchungsumfang, denn der Begriff **Prüflaboratorium** ist ein Normbegriff, der im Sinne einer Prüforganisation zu verstehen ist, ganz unabhängig vom Besitz oder Einsatz von Laboreinrichtung.[89] DATech verlangt für eine Akkreditierung im Usability-Bereich im Regelfall keine Laboreinrichtung.[90]

Die Normen legen für die ISO 9241-11 und ISO 13407 keine praktische Durchführung fest, so dass DATech die Normen interpretieren muss. Akkreditierungsstellen wie DATech sind verpflichtet, wenn sie neben den Normen eigene Beurteilungsgrundlagen verwenden, diese zu veröffentlichen und im Konsens durch ein unparteiisches Sektorkomitee ständig weiterzuentwickeln.[91] Wenn im folgenden von DATech die Rede ist, so sind immer die zwei Dokumente „DATech Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit“, kurz *Prüfhandbuch* und der „DATech Prüfbaustein Usability-Engineering-Prozess“, kurz *Prüfbaustein*, des Sektorkomitees gemeint.[92] **Auch Nichtakkreditierte** dürfen beide Dokumente legal anwenden.[93]

---

84 Vor dem Mai 2000 war es DEKITZ, welche mit DATech fusionierte, vgl. DATech (2004c).

85 Vgl. DATech (2004a), und DAR (2002).

86 Vgl. Ensthaler et al. (2003), S. 108. Angelehnt an DIN prEN ISO/IEC 17011 (2002), Abs. 3.1, welche außerhalb der Definition den Begriff „Konformitätsbewertungsstelle“ statt „Stelle“ verwendet.

87 Die DIN EN ISO 13407 (1999) wird später auf Seite 33 erläutert.

88 Vgl. DIN EN ISO/IEC 17025 (2000) als Ganzes; sowie besonders Abs. Einführung und 4.1.5.

89 Vgl. DIN EN 45020 (1998), Abs. 13.4. Ergänzend vgl. DIN EN 45003 (1995), Abs. 3.1.

90 Vgl. DATech (2002a), S. 6, aber dort nur als Interpretation erkennbar, weil im gesamten Dokument DATech (2002a) keinerlei Ausstattungsdetails festgelegt werden. Präzise findet sich diese Aussage nur von Dzida mit „In der Regel [...] keine Laborausstattung.“, Dzida (2002), S. 53.

91 Vgl. DIN EN 45003 (1998), Abs. 4.1.3; und DIN EN 45010 (1998), Abs. 2.1.1.3.

92 Vgl. DATech (2004b), DATech (2002a), und DATech (2002b).

93 Vgl. DATech (2002a), S. 4f.

2.2.2.2 DATech-Begriffshierarchie

In den nächsten Unterkapiteln werden viele Begriffe vorgestellt. Damit trotzdem der Überblick erhalten bleibt, wurde aus der DATech-Literatur seine implizite Begriffshierarchie herausgearbeitet, vgl. Abbildung 3.[94] Einige Begriffe mögen vertraut sein, aber hier wird das Begriffsverständnis von DATech verwendet:[95]

1. **Konzept**: Ein Konzept ist eine Vorstellung von einer Lösung. Ein Konzept vereint Prinzipien und andere Konzepte zu einer abstrakten Sicht zur Lösung eines Problems, wie etwa das „Qualitätskonzept der Gebrauchstauglichkeit" (vgl. S. 26).
2. **Prozessmodell:** Prozessmodelle operationalisieren Konzepte durch die Beschreibung von durchzuführenden Aktivitäten mit logischen Abhängigkeiten, etwa dem „DATech Prüfprozessmodell" (s. S. 29).[96]
3. **Vorgehensmodell:** Vorgehensmodelle sind rigidere Prozessmodelle, weil sie zusätzlich feste zeitliche Abhängigkeiten der Aktivitäten vorschreiben.[97] Typische Vorgehensmodelle sind das Wasserfallmodell und das V-Modell.[98] DATech definiert keine Vorgehensmodelle. Prozessmodelle lassen sich vom Projektleiter zu einen projektspezifischen Vorgehensmodell interpretieren.

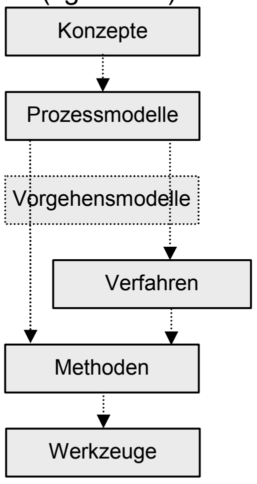


Abbildung 3: Die DATech-Begriffshierarchie.[99]

4. **Verfahren:** Verfahren sind Teilvorgehensmodelle, die zusätzlich Entscheidungsregeln beinhalten.[100] Im Prüfhandbuch gibt es zwei kleinere Vertreter in Form der Konformitätsprüfung und Erhärtungsprüfung (vgl. S. 28ff.).
5. **Methode:** Methoden werden zur Konkretisierung von Aktivitäten eines Prozessmodells oder Verfahren eingesetzt (vgl. S. 23f.).
6. **Werkzeug:** Werkzeuge operationalisieren den Lösungsansatz tiefer als Methoden, durch ein Schema oder eine Notation. DATech verwendet u. a. die Werkzeuge: Kontextszenario und Critical-Incident-Szenario (vgl. S. 24ff., 65).[101]

In der DATech-Begriffshierarchie kommen **Prinzipien** und **Software** nicht vor, weil Prinzipien und Software auf jeder Ebene zur Unterstützung eingesetzt werden können.

---

[94] Diese Darstellung ist eine Eigenentwicklung aus DATech (2002a), und DATech (2002b).

[95] Von den folgenden Begriffen sind nur zwei im Glossar von DATech (2002b) definiert. Bei den restlichen Begriffen erfolgte eine Interpretation aus DATech (2002a).

[96] Vgl. Glossar von DATech (2002b), S. 46; ergänzend DATech (2002b), S. 27.

[97] Vgl. Glossar von DATech (2002b), S. 48; ergänzend DATech (2002b), S. 27.

[98] Vgl. exemplarisch zum Wasserfallmodell Boehm (1988), S. 63; zum V-Modell Dröschel/Wiemers (2000).

[99] Eigene Darstellung, zu den Quellen siehe Fußnote 94 auf Seite 22.

[100] Weniger anschaulich ist die Definition Verfahren in DIN EN ISO 9000 (2000), Abs. 3.4.5: „Festgelegte Art und Weise, eine Tätigkeit oder einen Prozess ([...]) auszuführen. ANMERKUNG 1 Verfahren können dokumentiert sein oder nicht." Bei DATech sind sie immer dokumentiert.

[101] Der Begriff Werkzeug im DATech-Sinne findet sich besonders im Qualitätsmanagement, wie z. B. die Sieben Managementwerkzeuge (M7) oder die Sieben Qualitätswerkzeuge (Tools of Quality, Q7), vgl. Kaminski/Brauer (1999). Eine umfangreiche Übersicht siehe Junghans (1999) m. w. N.

2.2.2.3 Qualitätsstandard für die Prüfung auf Gebrauchstauglichkeit

Das DATech Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit ist der weltweit erste Standard, wie mit einer anerkannten und ökonomischen Arbeitsweise die Gebrauchstauglichkeit eines interaktiven Systems geprüft werden kann.[102] Das Prüfhandbuch kommt mit nur fünf bekannten Methoden aus, mit denen sich jedes interaktive System prüfen lässt in Kombination mit den selbst entwickelten Verfahren und Werkzeugen. Das Prüfprozess-modell zeichnet sich durch seine Fehlertoleranz aus: Fehler des Prüfers sind in jedem Prüfprozess natürlich, es gibt aber Korrekturmechanismen, durch die sich diese Unstimmigkeiten mehrfach dem Prüfer bemerkbar machen.[103]

Der Kürze wegen sei nur eine prinzipielle Vorgehensweise geschildert, die sich auf die Aspekte beschränkt, die aufzeigen wie ein Dienstleister *seriös ohne* ein Usability-Laboratorium arbeiten kann. Zuerst werden die Methoden und Prinzipien vorgestellt, auf denen das Prüfhandbuch basiert. Danach wird das Qualitätskonzept der Gebrauchstauglichkeit erläutert. Schließlich wird anhand des Prüfprozessmodells die Anwendung einführend gezeigt.

Die fünf Methoden im Überblick

- Die **Dokumentenanalyse** dient primär der Prüfungsvorbereitung, in welcher die Dokumente nach verwertbaren Informationen gesichtet werden (z. B. Pflichtenheft, Anleitung). Im Regelfall sind die Dokumente aber einseitig anwender- und systemorientiert, so dass die meisten benutzerorientierten Informationen erst noch erhoben werden müssen.[104]
- Die **Aufgabenanalyse** dient zum Einen zur Feststellung, ob die Arbeitsgestaltung den Empfehlungen der ISO 9241-2 entspricht (z. B. Vermeidung monotoner Arbeit) und zum Anderen der Entwicklung von Nutzungsanforderungen an ein System, das die Erledigung einer Aufgabe unterstützt.[105]
- Bei der **Teilnehmenden Beobachtung** beobachtet der Prüfer einen Benutzer, wie dieser eine Arbeitsaufgabe am System ausführt und befragt ihn ggf. dabei. Üblicherweise bittet der Prüfer den Benutzer seine Tätigkeit am Bildschirm zu erläutern, also „laut zu denken". Die Teilnehmende Beobachtung kann aufgezeichnet werden, etwa mit einer Videokamera. Die Teilnehmende Beobachtung dient sowohl der Anforderungsentwicklung wie der Beurteilung eines Systems durch den Benutzer.[106]

---

[102] Vgl. Dzida (2002), S. 52.

[103] Siehe die Prinzipien 2, 3, 4, und 6 auf Seite 24ff.

[104] Vgl. Dzida (2002), S. 43f.

[105] Vgl. DATech (2002a), S. 35f. Anmerkung: Das Prüfhandbuch identifiziert nur augenfällige schlechte Arbeitsgestaltung. Für eine umfassende Analyse und Aufgabendesign kann der KABA-Leitfaden hilfreich sein, vgl. Dunckel/Volpert (1992), S. 206f., S. 218f. Für eine einführende Darstellung von Dunckel et al. (1993) siehe Knittel (2001), S. 264–271.

[106] Vgl. DATech (2002a), S. 39f. In der Literatur wird die Teilnehmende Beobachtung auch weniger präzise oft als Nutzertest oder Usability-Testing bezeichnet.

- Bei der **Inspektion** untersucht der Prüfer eigenhändig das System ob zu vorher erarbeiteten Nutzungsanforderungen entsprechende Gestaltungsmerkmale vorhanden sind. Die Inspektion ist *keine* klassische Expertenprüfung/Heuristische Evaluation, bei welcher der Prüfer auf der Basis seiner Erfahrung, Richtlinien, Checklisten, hypothetischem Benutzerverhalten usw. beurteilt.[107]
- Die **Benutzerbefragung** dient dem Prüfer die subjektive Zufriedenstellung des Benutzers zu erfragen, und zwar gegenüber vermuteten Normabweichungen oder dem gesamten System. Sie ist ein wichtiges qualitätssicherndes Element der Prüfung.[108]

Die sechs Prinzipien, auf denen DATech beruht, im Überblick

Die sechs Prinzipien auf denen das DATech-Prüfhandbuch beruht, kommen in der Literatur nicht vor, d. h. die vielen Fakten des Prüfverfahrens wurden für diese Ausarbeitung zu sechs markanten Prinzipien komprimiert. Für die Ausarbeitung sind aber nur die ersten vier relevant, welche im Folgenden dargestellt werden.[109] Die Prinzipien sind im 3. Kapitel bei der Analyse und Bewertung des Laboratoriums nützlich, weil sie eine hohe Abstraktion erlauben.

(1) Prinzip der Bewertung aus Benutzersicht. Hinter diesem Prinzip verbergen sich zwei Aspekte: (1a) Zum einen umfasst die Prüfung nur die Merkmale eines Systems, die der Benutzer wahrnehmen kann, d. h. software-technische Qualität im Sinne der ISO 9126 wie etwa Zuverlässigkeit und Funktionalität wird nicht anhand des Programmcodes geprüft (weil Programmierersicht), sondern nur soweit sie sich in der Nutzung des Systems negativ bemerkbar macht.[110] (1b) Zum anderen ist die Benutzersicht nicht die Prüfersicht, auch wenn der Prüfer scheinbar in der Rolle eines Benutzers das System bedient. Prüfer und Benutzer gehören jedoch verschiedenen Nutzungskontexten und Zielgruppen an. Daraus zu schlussfolgern, dass Benutzer vom Potenzial die besseren Prüfer sind, ist falsch. Benutzern fehlt, neben dem Know-how für das Prüfen und das sichere Unterscheiden von Symptom und Ursache,[111] immer auch die kritische Distanz zum System:

> „Benutzer neigen dazu, mit Nutzungsproblemen irgendwie fertig zu werden. Und wenn sie es irgendwie geschafft haben, dann verdrängen sie dieses Problem im Tagesgeschäft; sie nehmen die technischen und ergonomischen Mängel nicht mehr wahr (Tendenz zum problemlosen Feld, Asher 1963). Manche Benutzer tun sich sogar besonders damit hervor, dass [sie] alle Tricks kennen, um mit einem wenig gebrauchstauglichen Produkt umgehen zu können, auch wenn die Nutzung objektiv gesehen unproduktiv ist.“[112]

---

[107] Vgl. DATech (2002a), S. 37f. Ergänzend siehe zur Expertenprüfung Nielsen/Mack (1994b).
[108] Vgl. DATech (2002a), S. 41f. Ergänzend siehe hier Seite 30 zur Konformitätsprüfung.
[109] Nicht dargestellt wird das „Prinzip der Gütekriterien“ und „Prinzip der Flexibilität ohne Beliebigkeit“.
[110] Vgl. DATech (2002a), S. 6.
[111] Vgl. zur wahrgenommenen falschen Kausalbeziehung Norman (1989), S. 55.
[112] Dzida et al. (2001), S. 81; mit einer Zitierung von Asher (1963).

Aufgrund dieser Vorbehalte gegenüber einer ausschließlichen Bewertung durch Benutzer findet bei DATech die Normkonformitätsprüfung nur gemeinsam mit Prüfer und Benutzer statt. So genannte Benutzerfragebögen, wie etwa der DATech eigene ErgoNorm, eignen sich nur als „Initialverfahren“, mit dem Anwender und Benutzer den Bedarf einer Normkonformitätsprüfung im Vorfeld abschätzen können.[113] In der hier besprochenen Normkonformitätsprüfung darf dieser nicht verwendet werden.[114]

(2) Prinzip der validen Bewertungsgrundlage. Prüfen ist der Vergleich eines SOLL mit dem IST. Das SOLL ist bei der Gebrauchstauglichkeit definiert als die effektive, effiziente und zufriedenstellende Nutzung eines Systems aus Benutzersicht im Nutzungskontext. Mit diesem SOLL lässt sich keine Prüfung unmittelbar durchführen, weil der Nutzungskontext unklar ist: Wozu der Benutzer das System verwenden will und auf welche Art und Weise, kann der Prüfer nur vom Benutzer erfahren. Ein Befragen und Beobachten des Benutzers reicht hierzu nicht aus, weil sich Benutzer und Prüfer bei der direkten und indirekten Kommunikation auch Missverstehen können. Als Qualitätssicherungsmaßnahme, muss sich der Prüfer seine Festlegungen zum SOLL durch den Benutzer validieren (bestätigen) lassen. Erst dann ist eine gemeinsame Beurteilungsgrundlage für Prüfer und Benutzer gesichert.[115]

(3) Prinzip der Wirkungsbewertung. Die Gebrauchstauglichkeit ist eine Mindestqualität und keine Maximalqualität. Daher mindert nicht jede aus ergonomischer Sicht identifizierbare Mangel die Mindestqualität. Die Unterscheidung, was aus Benutzersicht zumutbar ist oder nicht, wird pragmatisch anhand der negativen Wirkung auf die Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung (im Verfahren Erhärtungsprüfung) beurteilt.[116]

(4) Prinzip der Falsifikation. Die Gebrauchstauglichkeit eines interaktiven Systems lässt sich nicht benoten, sondern nur als tauglich oder nicht tauglich bewerten. Vor diesem Hintergrund ist für die Prüfung der Falsikationsansatz zweckmäßig, weil er ebenfalls der binären Logik folgt und seine Voraussetzung einer widerlegbaren Hypothese durch die prüfbare ISO-Definition gegeben ist. Operationalisiert bedeutet der Falsikationsansatz bei der DATech-Prüfung, das die Prüfung immer mit einem System beginnt, dem eine Normkonformität (Gebrauchstauglichkeit) unterstellt wird und diese Eigenschaft so lange behält, bis die Hypothese wegen eines bedeutsamen Nutzungsproblems (Normabweichung) widerlegt wurde.[117] Die DATech-Prüfung terminiert also, nachdem

[113] Vgl. DATech (2002a), S. 87. Für sinnvolle Einsatzfelder vgl. DATech (2002a), S. 86.

[114] Vgl. DATech (2002a), S. 11.

[115] Vgl. Dzida et al. (2001), S. 10. Das im eigenen Text verwendete „ansatzweise“ bezeichnet die Restbewertungsunsicherheit des Prüfers, vgl. Erhärtungsprüfung im 4. Grundsatz (s. u.) und DATech (2002a), S. 15–22. Ergänzend siehe Dzida/Freitag (1998), S. 1195, 1182.

[116] Vgl. DATech (2002a), S. 10; ergänzend siehe für andere Bewertungsansätze Yom (2003), S. 129f.

[117] Vgl. DATech (2002a), S. 16. Auch beim klassischen Softwaretesten ist der Falsikationsansatz üblich. Er wird aber beim Softwaretesten anders begründet und bezeichnet: Aus der Unmöglichkeit

der Prüfer alle identifizierten Normabweichungen bewertet hat, und zwar auf die negativen Wirkung für den Benutzer.

Qualitätskonzept der Gebrauchstauglichkeit

Für die Prüfung wie auch die Gestaltung muss die ISO-Definition der Gebrauchstauglichkeit operationalisiert werden. Aus der Analyse der DATech-Literatur konnte folgendes implizite Qualitätskonzept der Gebrauchstauglichkeit identifiziert werden, vgl. Abbildung 4. Das Qualitätskonzept der Gebrauchstauglichkeit kann nur überblicksartig dargestellt werden; das gilt besonders für die Inhalte der jeweiligen Normen.

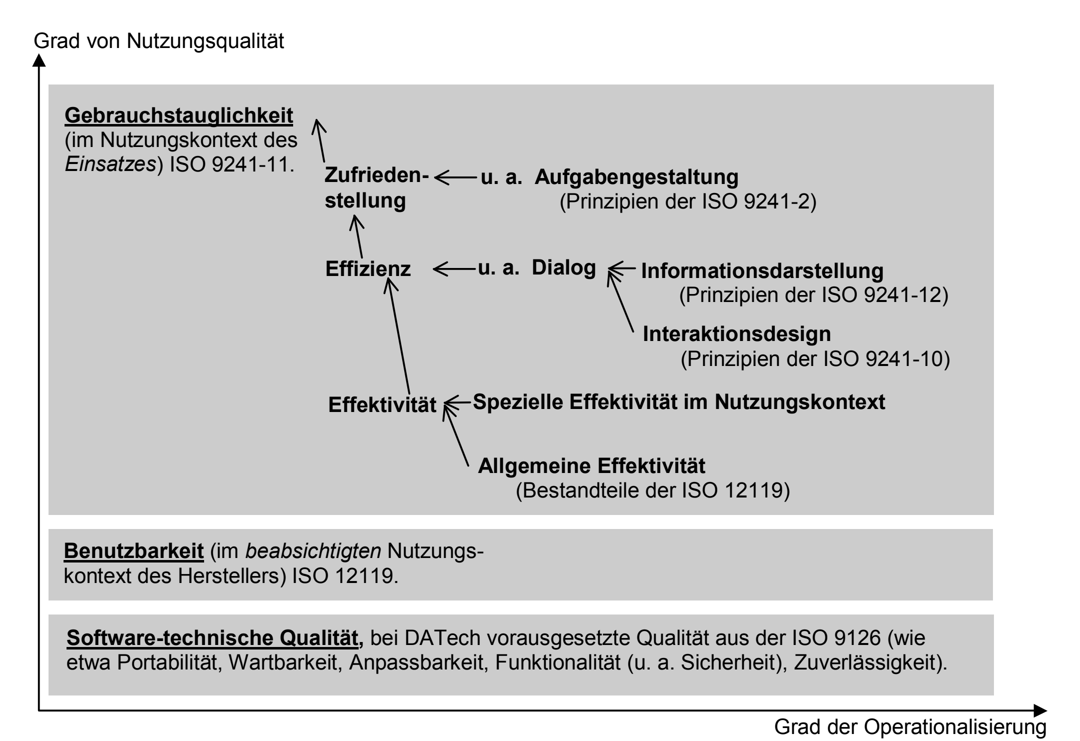


Abbildung 4: Implizites DATech Qualitätskonzept der Gebrauchstauglichkeit. Die Positionierung der einzelnen Bestandteile erfolgte logisch und ist keine Wertung, um eine übersichtliche (d. h. schematische) und platzsparende Darstellung zu erhalten.[118]

Das Qualitätskonzept lässt sich als ein kartesisches Koordinatensystem beschreiben. Auf der Ordinate sind die Grade der Nutzungsqualität aufgezeichnet. Nutzungsqualität ist der Oberbegriff von verschiedenen aus Benutzersicht unterscheidbaren Qualitätsniveaus von interaktiven Systemen. Die unterste Nutzungsqualität ist die software-technische Qualität, darauf aufsetzend die Benutzbarkeit, und schließlich die Gebrauchstauglichkeit.[119]

(1) Die **software-technische Qualität** kann nach dem genannten Prinzip der Benutzersicht nicht geprüft werden. Eklatant software-technische Qualitätsmängel haben aller-

alles testen zu können (vgl. Beispielzeitberechnung in Spillner/Linz (2004), 13), muss eine Auswahl getroffen werden, die so genannte *Teststrategie*, vgl. Spillner/Linz (2004), S. 19.

[118] Statt „Qualitätskonzept" wäre auch „Qualitätsmodell" synonym verwendbar.

[119] Vgl. DATech (2002a), S. 6.

dings einen negativen Einfluss auf die Benutzbarkeit, welche DATech teilweise prüft. (2) Die **Benutzbarkeit** ist von DATech definiert als alle Merkmale, welche der Hersteller zur Erleichterung der Benutzung seines Systems vorgesehen hat, für eine festgelegte oder vorausgesetzte Gruppe von Benutzern.[120] Die Benutzbarkeit ist also die *Herstellersicht* für seinen intendierten Nutzungskontext.[121] Dagegen bezieht sich die Gebrauchstauglichkeit immer auf die Benutzersicht, die vom realen Nutzungskontext geprägt ist. Intendierter und realer Nutzungskontext können sich unterscheiden und bei betrieblicher Standardsoftware sind Anpassungsprojekte (Customizing-Projekte) an den realen Nutzungskontext üblich.[122]

(3) Die **Gebrauchstauglichkeit** ist eine Qualität, die operationalisiert aus vielen Bestandteilen besteht. Im Koordinatensystem sind diese in der Abszisse aufgetragen. Die einzelnen Bestandteile können in einer Baumstruktur angeordnet werden, wobei hier nur die Knoten und Blätter beschrieben werden, welche einen unmittelbaren Bezug zur Ausarbeitung haben. Die obersten Knoten stellen die drei Ziele der ISO-Definition dar: Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung.

(3a) Die **Effektivität** lässt sich unterscheiden in „Allgemeine Effektivität“ und in die „Spezielle Effektivität im Nutzungskontext“. (3aa) Die „**Allgemeine Effektivität**“ wird in DATech operationalisiert durch folgende Bestandteile der ISO 12119:[123] Produktbeschreibung, Benutzerdokumentation, allgemeine Funktionalität und Zuverlässigkeit, Stabilität und der Umgang mit Nutzungsproblemen (u. a. Anpassbarkeit und Herstellerpflegeprozess bei Systemfehlern).[124] (3ab) Über der „Allgemeinen Effektivität“ ist die „**Spezielle Effektivität im Nutzungskontext**“, welche die Effektivität im engeren Sinne der ISO 9241-11 abbildet. Diese setzt sich aus Nutzungsanforderungen zusammen, welche aus dem Nutzungskontext entwickelt wurden anhand des noch zu besprechenden Werkzeuges Kontextszenario.[125]

(3b) Die **Effizienz** wirkt sich bei der ISO 9241-11 besonders im Dialog aus. Der Dialog setzt sich zusammen aus dem „Interaktionsdesign“ und der „Informationsdarstellung“. Das Interaktionsdesign behandelt die dynamischen Aspekte des Dialoges, während die Informationsdarstellung sich rein auf die statischen Aspekte des Dialoges beschränkt.[126] (3ba) Beim **Interaktionsdesign** geht es um die effiziente Gestaltung der Aufgabener-

[120] Vgl. Glossar von DATech (2002a), S. 25.
[121] Vgl. Glossar von DATech (2002a), S. 23 und S. 25.
[122] Vgl. Glossar von DATech (2002a), S. 23f. Dort ist auch ein Kommentar, inwieweit eine Herstellererklärung zur Gebrauchstauglichkeit möglich ist, bspw. im Sinne der DIN EN 45014 (1998).
[123] Die Unterscheidung in Allgemeine und Spezielle Effektivität wird in DATech nicht begrifflich vollzogen. Stattdessen gibt es Formulierungen, die einen ausdrücklichen Bezug zur ISO 12119 nehmen oder nicht, vgl. DATech (2002a), S. 16; ergänzend DIN EN ISO 12119 (1995).
[124] Vgl. DATech (2002a), S. 45f.
[125] Vgl. DATech (2002a), S. 11.
[126] Vgl. Geis/Dzida/Redtenbacher (2004), S. 43.

ledigung, also primär um die Lösungsschritte einer Aufgabe. Ergänzend müssen auch viele Detailfragen wie geeigneter Interaktionsstil, Interaktionselemente, Fenstermanagement usw. beachtet werden, zu deren Details auf die Literatur verwiesen werden muss.[127] Aus *Prüfersicht* lässt sich das Interaktionsdesign auch abstrakt über die sieben Dialogprinzipien der ISO 9241-10 bewerten.[128] Auf die Erläuterung der Dialogprinzipien wird ebenfalls verzichtet, weil deren detaillierte Kenntnis im Folgenden nicht erforderlich ist. (3bb) Über dem Interaktionsdesign liegt geradezu „oberflächlich" die **Informationsdarstellung.**[129] Diese hat das Ziel, die Informationen so zu präsentieren, dass der Benutzer diese möglichst effizient *wahrnimmt*. Hierzu gehören bspw. verständliche Beschriftungen oder zweckmäßige Gruppierungen von Feldern. Deren Prüfgrundlage ist die ISO 9241-12.[130]

(3c) Die letzte Zieldimension der Gebrauchstauglichkeit ist die Zufriedenstellung. Mangelnde Effektivität und Effizienz wirken sich als mangelnde Zufriedenstellung des Benutzers aus, etwa bei einer Befragung.[131] Die Zufriedenstellung hat daneben aber noch einen besonderen Bestandteil, die **Arbeitsgestaltung**. Es kann vorkommen, dass ein effektives und effizientes System den Benutzer nicht zufrieden stellt, weil bspw. die Arbeit an sich zu eintönig ist. Fehlende Zufriedenstellung muss daher nicht zwingend durch einen „Mangel des Systems" verursacht sein, sondern kann auch ein „Mangel im Nutzungskontext" bei der Aufgabe sein.[132] Zur Arbeitsgestaltung[133] ist die ISO 9241-2 heranzuziehen, welche beschreibt wie eine „gut gestaltete Arbeitsaufgabe" auszusehen hat.[134] In der Gebrauchstauglichkeitsprüfung wird die ISO 9241-2 nur begrenzt angewendet, weil eine Prüfung kein Design (für bessere Aufgaben) ist.[135]

Prüfprozessmodell und Ablauf

Das Prüfhandbuch ist ein Leitfaden, welches eine standardisierte Prüfung beschreibt. Der Kern bildet das Prüfprozessmodell[136], welches in Abbildung 5 dargestellt ist.

---

[127] Die folgenden Literaturangaben sind so gewählt, dass sie sich gegenseitig gut ergänzen: Shneiderman (2002), Kap. 6–13; Preim (1999), Teil II und III; Raskin (2001), Kap. 2–5; DIN EN ISO 9241 Teile 12–17; bei Internetanwendungen einführend auch Krug (2002), Kap. 1–6.

[128] Vgl. DATech (2002a), S. 8; ergänzend DIN EN ISO 9241-10 (1996), Abs. 3.1.

[129] In der Literatur findet sich die „Informationsdarstellung" meist unter „Kognitive Psychologie" oder „Menschliche Informationsverarbeitung". Für eine Einführung siehe exemplarisch Glaser (1994).

[130] Vgl. DIN EN ISO 9241-12 (2000).

[131] Vgl. DATech (2002a), S. 16 und S. 22.

[132] Vgl. Dzida et al. (2001), S. 20; und DATech (2002a), S. 7, S. 17 und S. 23.

[133] Eine einführende Darstellung findet sich in Hacker (1994).

[134] Vgl. DATech (2002a), S. 8, S. 17 und S. 35f.; und DIN EN ISO 9241-2 (1993), Abs. 4.2.

[135] Vgl. DATech (2002a), S. 36.

[136] Im DATech (2002a) wird es nicht als Prüfprozessmodell bezeichnet, weil sich der Prozessmodellbegriff erst später im Dokument DATech (2002b) eingebürgert hat. Die Beschriftungen der Abbildungen 3 und 4 in DATech (2002a) enthalten aber genau die Definition des Prozessmodells als „(Das Bild enthält logische, keine zeitliche, Abhängigkeiten zwischen Zuständen und Aktionen.)"

Der grobe Ablauf dieses Prüfprozessmodell wird zusammen mit seinen Kernaktivitäten im Folgenden überblicksartig beschrieben. Dieses Prüfprozessmodell beschreibt nur den logischen Ablauf, d. h. in der Realität kann dieses Prüfprozessmodell in vielen Varianten durchgeführt werden. Im Anhang A.3 finden sich zwei Abbildungen für eine beispielhafte Interpretation mit einem wasserfallartigen und einem inkrementellen Vorgehen. Für eine höhere Anschaulichkeit erfolgt die Beschreibung wasserfallartig, also zunächst mit der Prüfprozessvorbereitung, dann der Konformitätsbewertung und zuletzt mit der Erhärtungsprüfung. Die parallel erfolgende Erstellung des Prüfberichts wird nicht beschrieben.

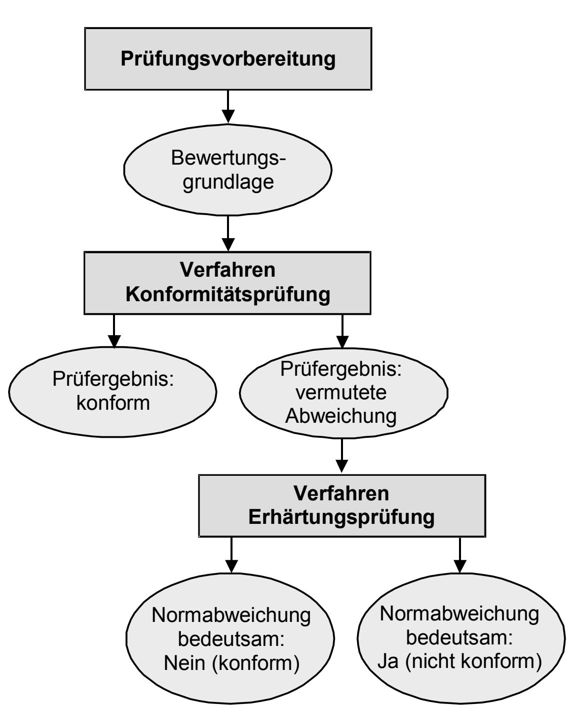


Abbildung 5: Das Prüfprozessmodell des DATech Prüfhandbuches.[137]

(1) Die Prüfung beginnt mit der Prüfungsvorbereitung, in welcher die kontextspezifische Bewertungsgrundlage geschaffen wird, jeweils einmal für die Spezielle Effektivität und für die Effizienz. **(1a)** Die Bewertungsgrundlage der Speziellen Effektivität wird durch die Methoden Aufgabenanalyse und Dokumentenanalyse sichergestellt.[138] Zur Aufgabenanalyse hat sich das Werkzeug Kontextszenario[139] bewährt. Beim Kontextszenario erhebt der Prüfer den Nutzungskontext, indem er dem Benutzer darüber konkrete, aber offene Fragen stellt und den Nutzungskontext in einer lebendigen Aufsatzform in der Sprache des Benutzers festhält. Es wird kein Diagramm mit Pfeilen, Stichwörtern, Symbolen usw. verwendet, weil beim Validieren durch den Benutzer anhand eines vorliegenden Textes mögliche Interpretationsfehler des Prüfers leichter erkennbar und korrigierbar sind. Das Schreiben eines qualitativ guten Kontextszenarios ist nicht einfach, weshalb sich der größte Teil des Prüfhandbuches mit speziellen Maßnahmen hierzu befasst, die hier nicht im Einzelnen dargestellt werden können.[140] Das vom Benutzer

[137] Eigene Darstellung als Zusammenfassung der zwei Abbildungen in DATech (2002a), Abb. 3 und 4. Die drei Abschnitte Prüfungsvorbereitung, Konformitätsprüfung und Erhärtungsprüfung werden unter teils anderen Bezeichnungen auch in DATech aufgeführt (Prüfungsvorbereitung, Durchführung der Prüfung, Bewertung von Abweichungen), vgl. DATech (2002a), S. 10. Als Notation wurde die Petrinetz-Notation Kanal-Instanz verwendet, vgl. Reisig (1985), S. 63–69.

[138] Vgl. DATech (2002a), S. 13, S. 35 und S. 44. Die Methode Dokumentenanalyse ist zum derzeitigen Stand von Hersteller und Anwender ein unbedeutender Sonderfall, vgl. DATech (2002a), S. 44.

[139] Der Begriff Szenario wird bei DATech im Sinne einer episodischen Beschreibung verwendet und *nicht* im Sinne der *Szenario-Technik* des strategischen Managements als Beschreibung alternativer Zukunftsbilder (vgl. Bea/Hass (2001), S. 274) oder für *Prototypen* (vgl. Nielsen (1993), S. 18).

[140] Vgl. DATech (2002a), S. 47–61 und S. 65–76.

validierte Kontextszenario wird mit einer speziellen Technik ausgewertet, um Nutzungsanforderungen der Speziellen Effektivität zu gewinnen.[141]

(1b) Die Beurteilungsgrundlage für die Effizienz wird anders entwickelt als für die Effektivität, weil es bei der Benutzungsoberfläche um die effiziente Ausführung einer Aufgabe geht und nicht nur um die „nackte Funktionalität“. Nach dem Prinzip der Benutzersicht kann der Prüfer keinen Benutzer simulieren, so dass der Prüfer gezwungen ist, die Benutzer zu beobachten, wie sie mit dem System arbeiten. Für die Teilnehmende Beobachtung muss als Beurteilungsgrundlage bestimmt werden: Die Auswahl repräsentativer Kernaufgaben, die Auswahl repräsentativer Benutzer und die Feststellung der allgemeinen Aufgabenlösungsschritte aus der Sicht des Benutzers.[142] Diese Informationen lassen sich auch aus dem validierten Nutzungskontextszenario gewinnen.[143] Ergänzend kann das Werkzeug Use-Szenario nützlich sein, als eine Art Drehbuch der Aufgabenschritte für die auszuführende Aufgabe. Das Use-Szenario sollte wie das Kontextszenario weitgehend ohne direkten Systembezug sein.[144] Das Use-Szenario wird später im Kapitel 3.2.1 in der Variante des Critical-Incident-Szenario für die Konformitätsprüfung ausführlicher behandelt.

(2) Nachdem die Bewertungsgrundlage geschaffen wurde, kann die **Konformitätsprüfung** nach dem Prinzip der Falsifikation beginnen. In der Konformitätsprüfung bewertet der Prüfer, ob das System konform zur ISO 9241-11 ist. Hierzu kann der Prüfer, ohne den Benutzer zu beteiligen, die Allgemeine und Spezielle Effektivität prüfen. Wenn die Aufgabe grundsätzlich erfüllbar ist, so lohnt es sich, Benutzer zur Teilnehmenden Beobachtung einzuladen. Die Teilnehmende Beobachtung umfasst immer eine vollständige Aufgabe, weil Nutzungsprobleme auch in der Aufgabenvorbereitung und Aufgabennachbereitung auftreten können.[145] Um dem Prinzip der validen Bewertungsgrundlage zu entsprechen, müssen die aus der Teilnehmenden Beobachtung gewonnenen „zielkritischen Daten [...] von der beobachteten Person als sachlich zutreffend“ bestätigt werden.[146] Abschließend muss in der Konformitätsprüfung auch die Zufriedenstellung der Benutzer sichergestellt sein, bspw. durch Befragung und Auswertung von Benutzerbeschwerden über das System.[147]

(3) Das Ergebnis der Konformitätsprüfung ist entweder „Normkonform“ oder eine „vermutete Normabweichung.“ Die in der Konformitätsprüfung identifizierten vermuteten

---

[141] Vgl. DATech (2002a), S. 62–76; ergänzend Geis/Dzida/Redtenbacher (2004), S. 31–36.
[142] Vgl. DATech (2002a), S. 23, S. 39 und S. 55.
[143] Vgl. DATech (2002a), S. 51, Leitfragen 2, 4, 7 und 8.
[144] Vgl. DATech (2002a), S. 11. Für eine ausführliche Beschreibung siehe DATech (2002a), S. 77ff.
[145] Vgl. DATech (2002a), S. 40.
[146] DATech (2002a), S. 30.
[147] Vgl. DATech (2002a), S. 16.

Normabweichungen[148] müssen nach dem Prinzip der Wirkungsbewertung untersucht werden.[149] Hierfür gibt es das Verfahren **Erhärtungsprüfung.** Es besteht aus vier Schritten, wobei nach jedem Schritt die Erhärtungsprüfung abgebrochen werden kann, sobald keine Bewertungsunsicherheit mehr herrscht.[150]

1. **Schritt: Verifikation.** Mit diesen Schritt wird abgesichert, dass der Prüfer nur die Abweichungen prüft, die mit der ISO 9241-10 und –11 bewertbar sind.[151]

2. **Schritt: Ist die vermutete Abweichung eine bedeutende Effektivitätsminderung?** Die Bedeutung ist durch zwei Fragen zu prüfen: Die erste Frage lautet wie groß die Bedeutung der nicht erreichbaren Ergebnisse ist und die zweite Frage wie oft diese benötigt wird.[152] Gibt es bei einer der beiden Fragen eine Bewertungsunsicherheit, dann muss der dritte Schritt durchgeführt werden.

3. **Schritt: Ist die vermutete Abweichung eine bedeutende Effizienzminderung?** Hierzu gibt es drei Kriterien mit jeweils zwei hier nicht gezeigten Schlüsselfragen:
   a) „Schwere der Auswirkung [manueller Mehraufwand],
   b) Anteil der betroffenen Benutzer [auch Häufigkeit je Benutzer],
   c) Umgehbarkeit [auch Kompensierbarkeit].“[153]

   Die Antworten werden in einer Entscheidungstabelle ausgewertet. Je nach ihrem Gesamtergebnis muss auch der letzte vierte Schritt durchgeführt werden.[154] Zuvor soll aber, das Kriterium *Umgehbarkeit* erläutert werden, welche von besonderem Interesse für die Ausarbeitung ist. Ihre zwei Schlüsselfragen lauten:

   - „Ist durch Nutzung anderer als der hierfür vorgesehenen Funktionen eine Umgehung des Problems möglich?
   - Kann die Abweichung durch entsprechende Anpassungen des Nutzungskontextes kompensiert werden? Beispiele: zusätzliche Benutzerschulung kann fehlende oder schlechte Dokumentation kompensieren; Zusatzprogramm kann fehlende Funktionalität ergänzen usw.“[155]

   Durch die Untersuchung der Umgehbarkeit ist die DATech-Prüfung fair gegenüber dem Hersteller, indem sie einen „Mangel ohne Wirkung“ erkennt. Tendenziell greift das Kriterium Umgehbarkeit strenger, je öfter ein System genutzt wird, etwa eine Unternehmenssoftware im Vergleich zu einem Onlineshop[156]. Letztendlich zwingt dieses Kriterium den Prüfer, eine Abweichung auch dahingehend zu untersuchen,

---

[148] Oberbegriff für Fehler oder Mangel. Synonyme für Normabweichung sind Verstoß und Abweichung.
[149] Das Konstrukt „Vermutete Normabweichung“ ist nötig, um Identifizierung und Wirkungsbeurteilung zu trennen für eine hohe Messgenauigkeit, vgl. DATech (2002a), S. 22.
[150] Vgl. DATech (2002a), S. 20, Entscheidungstabelle 2.
[151] Vgl. DATech (2002a), S. 17.
[152] Vgl. DATech (2002a), S. 18f.
[153] DATech (2002a), S. 19.
[154] Vgl. DATech (2002a), S. 19.
[155] DATech (2002a), S. 19; im Original gibt es einen Zeilenwechsel zwischen Frage und Beispiel.
[156] Vgl. über sporadisch genutzte Systeme DATech (2002a), S. 84.

ob ein Einarbeitungsproblem oder ein fortwährendes Nutzungsproblem vorliegt. DATech definiert im Glossar ein **Einarbeitungsproblem** als: „Eine bei der anfänglichen Nutzung des Softwareprodukts festgestellte Barriere, die eine effiziente Erledigung der Arbeitsaufgabe unnötig erschwert, aber bei regelmäßiger Nutzung beeinträchtigungsfrei umgangen wird [also kein Nutzungsproblem ist].“[157]

4. **Schritt: Ist die vermutete Abweichung eine bedeutende Zufriedenstellungsminderung?** „Ist die bewertete Wirkung gering, so ist die Unsicherheit in der Bewertung hoch, da ein Prüfer diese Bewertung vornimmt, der die Wirkung nur feststellt, nicht aber von ihnen betroffen ist.“[158] Die Befragung der Benutzer über seine subjektive Zufriedenstellung richtet sich nach dem Prinzip „Im Zweifel zugunsten des Betroffenen“.[159] Befragt werden sollten Benutzer, die über eine längere Nutzungserfahrung mit dem System verfügen, um zeitlich stabilere Urteile zu erhalten.[160]

2.2.2.4 Qualitätsstandard für Usability-Engineering

Im Kapitel „2.2.1.3 Anwendungsgebiete von Usability“ wurde herausgearbeitet, dass die zweite wesentliche Usability-Dienstleistung neben der Prüfung die aktive Unterstützung zur Erreichung und Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit in Beschaffung, Entwicklung und Pflege eines Systems ist. Dieser Themenkomplex wird in der Literatur unter dem Begriff „Usability-Engineering (UE)“ behandelt – in Normen unter der ISO 13407. Wie bei der ISO 9241-11 hat DATech einen Qualitätsstandard ausgearbeitet, mit welcher ein IT-Dienstleister sich Normkonformität zur ISO 13407 bescheinigen lassen kann. Hierzu wird zuerst das UE definiert, danach die ISO 13407 allgemein vorgestellt und anschließend vom DATech-Standard „Usability-Engineering-Prozess (UEP)“ seine Nutzungsanforderungsentwicklung und das Qualitätsmanagement vorgestellt.

Definition Usability-Engineering

Der Begriff Usability-Engineering entstand in Anlehnung an dem bekannten Begriff „Software-Engineering (SE)“. Allgemein steht der Begriffsbestandteil Engineering in der Informatik für das Leitbild, sich als eine Ingenieurwissenschaft aufzufassen:

> „Eine Ingenieurwissenschaft beschäftigt sich mit der Lösung konkreter technischer Probleme mit klarem Nutzen unter Optimierung von Zeitaufwand, Kosten und Qualität. Dabei werden die Lösungen auf Basis einer wissenschaftlicher Grundlage unter Einsatz ingenieurwissenschaftlicher Prinzipien erarbeitet.“[161]

Wie Kittlaus herausstellt, sind es vor allem die Sekundärtugenden des Ingenieurwesens, welche einen großen Reiz auf die Informatik ausüben wie Wissenschaftlichkeit, Be-

[157] DATech (2002a), S. 27; vgl. zum Nutzungsproblem das Glossar von DATech (2002a), S. 29.
[158] DATech (2002a), S. 22.
[159] DATech (2002a), S. 22.
[160] Vgl. DATech (2002a), S. 20.
[161] Broy (2003), S. 13f.

herrschbarkeit, Zuverlässigkeit, Planbarkeit, Möglichkeiten des Korrektheitsbeweises im mathematisch-naturwissenschaftlichen Sinne.[162]

Zwar will das SE wie das UE nutzerfreundliche Systeme entwickeln,[163] aber durch die fehlende systematische Berücksichtigung der Benutzersicht auf das System gelingt ihr es nicht. Oft nehmen Vertreter des SE diese Lücke (aus ihrer Systemsicht) gar nicht wahr.[164] In dieser Lücke entstand das UE, als ergänzende Disziplin zum etablierten SE. Bei ebenfalls ingenieurmäßiger Vorgehensweise wird die Benutzersicht in der Systementwicklung eingenommen.[165] Eine typische Aufgabenteilung zwischen UE und SE ist, dass das UE die Nutzungsanforderungen entwickelt und prüft und das SE auf der Basis der Nutzungsanforderungen die Systemanforderungen formuliert und prüft. Diese Aufgabenteilung hat sich in anderen Branchen bewährt, wie etwa der Bauindustrie. Übertragen auf die Bauindustrie wäre das UE die Architekturwissenschaft und das SE die Bauingenieurwissenschaft.

> Zum Beispiel würde bei der Planung eines Krankenhauses sich niemand mit den statistischen Berechnungen des Bauingenieurs begnügen, dass es ein stabiles Gebäude ist mit benutzbaren Zimmern und Fluren. Genauso wichtig ist, ob die Anordnung von Zimmern und Fluren für den Gebrauch des Gebäudes als Krankenhaus tauglich sind. Diese Fragestellung interessiert den Bauingenieur nicht, dafür ist der Architekt zuständig.[166]

Die Architekturwissenschaft ist auch in anderer Hinsicht eine Metapher für das UE, weil ein Architekt in einer Person zugleich Ingenieur und Designer für Nutzungsqualität ist.[167]

Allgemeines zur ISO 13407

Das UE wird in den Normen unter der ISO 13407 behandelt.[168] Diese Norm ist nicht für den Usability-Engineer, sondern für den Projektmanager gedacht und dient als Überblick, wie ein UE-Projekt grundsätzlich organisiert sein sollte.[169] Für den Projektmanager dient die ISO 13407 als Mittel, das Projektrisiko von Korrekturaufwand (rework)[170] und

---

[162] Vgl. Kittlaus (2003), S. 10. Die Primärtugenden definiert Kittlaus nicht explizit.

[163] Vgl. die sechs Hauptziele der ISO/IEC (2001), Abs. 6.3.

[164] In einem Pro- und Contra-Beitrag der Informatik-Spektrum über SE ist dies gut verfolgbar: Während Kittlaus herausstellte, dass Softwareentwicklung kein rein technisches Problem ist (vgl. Kittlaus (2003), S. 11); versteift sich Broy als Reaktion auf Kittlaus auf technische Erstellungsaspekte wie Korrektheit und Zuverlässigkeit von Software, vgl. Broy (2003), S. 16.

[165] Vgl. Preim (1999), S. 534. Historisch soll das heutige Begriffsverständnis von Good et al. (1986) geprägt worden sein, vgl. Rosson/Carroll (2002), S. 14. UE-Vertreter, welche Usability nicht im Sinne der ISO 9241-11 verwenden, reduzieren UE auf User-Interface-Engineering, vgl. exemplarisch Mayhew (1999), S. 2; Rosson/Carroll (2002), S. 14. In dieser Ausarbeitung wird aber wie bisher streng die für den Usability-Dienstleister zweckmäßigere ISO-Definition verwendet, vgl. S. 15.

[166] Vgl. Dzida/Freitag/Geis/Redtenbacher (2002), Block 3, Textseite 2. Auch hier wird nicht der Widerspruch thematisiert, dass sich ein Architekt nicht primär als Ingenieur versteht.

[167] Vgl. Kapor (1996), S. 4, ergänzend S. 1. Kapor bezieht seine Feststellung aber nicht auf UE. Ergänzend siehe Diskussion über den „Technikarchitekten“ in Mocigemba (2003), S. 9–10.

[168] Vgl. DATech (2002b).

[169] Vgl. DIN EN ISO 13407 (1999), Abs. 1.

[170] Hacker spricht hier auch von „Reparaturergonomie“, vgl. Hacker (1994), S. 57. Diese Reparaturergonomie ist unwirtschaftlich, denn Qualität lässt sich nicht hineinprüfen, vgl. DATech (2002b), S. 3.

Komplexität[171] zu minimieren durch eine frühzeitige Benutzerbeteiligung in der Entwicklung.[172] Der Kern der ISO 13407 bilden die Grundsätze, welche als die *„Vier Prinzipien des UE“* aufgefasst werden können (mit eigenen knapperen Umschreibungen): [173]

- Aktive Benutzerbeteiligung für klare Benutzer- und Aufgabenanforderungen.
- Geeignete Funktionsaufteilung zwischen Benutzer und System (bspw. gut gestaltete Arbeitsaufgaben nach den Merkmalen der ISO 9241-2, vgl. S. 28).
- Multidisziplinäre Gestaltung (d. h. neben Benutzern auch die aktive Einbindung anderer Personen wie etwa Führungskräfte, Marketingfachleute, Programmierer, Grafikdesigner, Benutzerdokumentationsautor, Ausbilder, Wartungspersonal).
- Fortwährende zyklische Anforderungsentwicklung anhand von Prototypen.

Neben diesen vier Prinzipien enthält die ISO 13407 weitere Aussagen zum UE, welche in den nächsten zwei Unterkapiteln am konkreteren Standard UEP erläutert werden.[174]

UEP-Kernaktivität: Nutzungsanforderungsentwicklung

Der UEP steuert oder begleitet sämtliche Phasen einer individuellen Systementwicklung von der Projektvorbereitung bis zur Wartung und Pflege des Systems.[175] Für den späteren Einsatz des Usability-Laboratoriums im UEP ist neben der Prüfung (die auf dem besprochenen DATech Prüfhandbuch basiert) besonders die Kernaktivität Nutzungsanforderungsentwicklung interessant,[176] denn Qualität lässt sich nicht wirtschaftlich in ein System hineinprüfen.[177] Im Rahmen dieser Ausarbeitung kann nur ein Einblick in die Arbeitsweise der Nutzungsanforderungsentwicklung gegeben werden. Die Nutzungsanforderungsentwicklung ist im UEP schwieriger als bei der Gebrauchstauglichkeitsprüfung, weil im UEP der Nutzungskontext und das System von Beginn an veränderbar sind.[178] Mit der größeren Veränderbarkeit geht der Anspruch einher, innovative Potenziale einer Aufgabe besser als bisher zu gestalten und die Aufgabe mit einer besseren Systemunterstützung zu versehen. Aber es ist auch ein Projektrisiko, unter diesen vielen Möglichkeiten nicht zielstrebig und schnell ein gebrauchstaugliches System zu entwickeln. DATech löst dieses Problem durch zwei Prozessmodelle: eines für das gesamte Projekt, den Design-Use-Cycle, und eines für die Nutzungsanforderungsentwicklung.

---

[171] Für eine knappe Darstellung der Komplexität von Softwareentwicklung siehe Stelzer (1998), S. 78f.

[172] Vgl. DIN EN ISO 13407 (1999), Abs. 7.5.1.

[173] Vgl. DIN EN ISO 13407 (1999), Abs. 5.2–5.5. Die Prinzipien werden in der ISO 13407 als „Grundsätze“ bezeichnet. Für die Konsistenz in dieser Arbeit wird ausschließlich „Prinzipien“ verwendet.

[174] Die ISO 13407 verweist wegen ihres Überblickcharakters für Umsetzungsdetails auf andere Normen und Literatur, vgl. DIN EN ISO 13407 (1999), Abs. 1; ergänzend DATech (2002b), S. 9.

[175] Vgl. DATech (2004d); ergänzend DATech (2002b).
Der Entwurf DATech (2004d) wurde am 2004-05-05 abgesegnet und soll nach dem Protokoll Mitte des Jahres 2004 als Anhang von DATech (2002b) herauskommen, vgl. DATech (2004e), S. 7.

[176] Eigene Komprimierung aus der Literaturrecherche von DATech (2002b), DATech (2004d).

[177] Vgl. DATech (2002b), S. 3f.

[178] Bei der Gebrauchstauglichkeitsprüfung ist eine Änderung von Nutzungskontext und System nur sehr eingeschränkt im Rahmen der Erhärtungsprüfung möglich.

(1) Vom *Design-Use-Cycle*[179] reicht hier die Kenntnis folgender zwei Grundgedanken: (1a) Es wird Nutzungsprobleme geben, die erst in der realen Nutzungsphase erkennbar sind, weil dann die Nutzungsanforderungen klarer werden.[180] Das System muss dementsprechend auf ein „design for change“ vorbereitet sein.[181] Für die Erzielung eines gebrauchstauglichen Systems sollte das Entwicklungsteam frühestens mit Version 2.0 seine Arbeit beenden.[182] Der Design-Use-Cycle ist damit kein Life-Cycle-Modell, sondern es betont, was von einer „soft“-ware allgemein erwartet wird: das sie zyklisch verbessert werden kann, im ständigen Wechsel zwischen Entwicklung (design) und Nutzng (use).[183] (1b) Der zweite Grundgedanke vom Design-Use-Cycle ist, dass der Projekterfolg von der Kooperation zwischen IT-Dienstleister und Anwender abhängt.[184] D. h. neben dem klassischen Lastenheft ist eine fortwährende Nutzerpartizipation notwendig. Der Design-Use-Cycle zeigt auf, welche Prozesse gemeinsam oder alleine vom IT-Dienstleister und Nutzer (Anwender/Benutzer)[185] geleistet werden müssen.[186]

(2) Vom speziellen „*Prozessmodell der Entwicklung von Nutzungsanforderungen*“[187] ist hier kein vollständiges Verständnis erforderlich.[188] Es genügt bereits die Kenntnis, dass im UEP die Nutzungsanforderungen iterativ und inkrementiell entwickelt und verfeinert werden, und zwar durch folgende zwei dokumentengestützten Prozesse:

- Widersprüche aufklären zwischen Nutzungskonzept und Produktidee (Co-Design)
- und Prototyping (Co-Produktion).[189]

(2a) Der Prozess „Widersprüche aufklären“ berücksichtigt die Tatsache, dass das Werkzeug Kontextszenario nicht alle bedeutenden Nutzungsanforderungen für ein in Entwicklung befindliches System liefern kann. Neben der IST-Analyse des Nutzungskontextes (mit dem Kontextszenario) ist auch „ein In-Frage-Stellen der bestehenden Abläufe vor dem Hintergrund neuer technischer Möglichkeiten“ sinnvoll.[190] Dieses Verbesserungspotenzial wird beim UEP durch die Produktidee[191] und im Nutzungskonzept er-

---

[179] Der Design-Use-Cycle ist eine Weiterentwicklung des STEPS-Projektmodells von Floyd/Reisin/Schmidt (1989), vgl. DATech (2002b), S. 24; ergänzend Konrad/Dzida (1995), S. 9ff. Eine grafische Darstellung des Design-Use-Cycle und STEPS findet sich im Anhang A.5 auf Seite 126.

[180] Vgl. DATech (2002b), S. 24.

[181] Vgl. DATech (2002b), S. 24.

[182] Vgl. zu Definition des Projektendes in DATech (2002b), S. 39.

[183] Vgl. DATech (2002b), S. 24.

[184] Vgl. DATech (2002b), S. 24.

[185] Der Begriff „Nutzer“ ist der Oberbegriff von Anwender und Benutzer, vgl. Fußnote 73 auf S. 19.

[186] Vgl. DATech (2002b), S. 25.

[187] Vgl. DATech (2004d), S. 2–4. Dieses Modell basiert auf Dzida/Freitag (1998).

[188] U. a. wäre hierzu eine Erläuterung der Gründe der Verwendung der Szenariotechnik erforderlich und der Anwendung der Denkpsychologie. Siehe hierzu Dzida/Freitag (1998).

[189] UEP wie Dzida/Freitag (1998) verwenden die Begriffe Co-Design und Co-Produktion nicht.

[190] DATech (2004d), S. 2. Es sollte mehr als eine triviale „Digitalisierung“ angestrebt werden.

[191] Der Begriff Produktidee ist in DATech nicht definiert. Allerdings gibt es einen erläuternden Text siehe DATech (2004d), S. 5–7.

fasst. Beide sind ebenfalls eine Quelle für Nutzungsanforderungen. DATech definiert das Nutzungskonzept als:

> **Nutzungskonzept**. „Eine kurze Beschreibung der Struktur oder der Strategie der Lösungswege zur Erledigung von Aufgaben sowie die zur Zielerreichung benötigten Objekte, Werkzeuge und Hilfsmittel. Hierbei sind die mentalen Modelle der Nutzer [...] von der Aufgabenerledigung und dem gewünschten Arbeitsergebnis maßgebend. Teil des Nutzungskonzepts ist das >Fachkonzept.“[192]
>
> **Fachkonzept**. „Eine Beschreibung des >Geschäftsprozesses oder der Funktionen und Daten des Bereichs einer Anwenderorganisation in der Fachsprache des Anwenders (Benutzers) zum Zwecke der Datenmodellierung und des Informationsmanagements sowie der Aufgaben- und Organisationsmodellierung. Das Fachkonzept enthält bis auf Benennung und Abfolge der abzuarbeitenden Aufgaben keine Aussage über die Interaktion des Benutzers mit dem System. Das Fachkonzept wird unabhängig vom >Systemkonzept beschrieben. [...]“[193]

Die Bezeichnung des Prozesses als „Widersprüche aufarbeiten“ entspricht der Absicht, aus der gegensätzlichen Darstellung von Arbeitsaufgabe (Kontextszenario, Nutzungskonzept) und Produktidee, Widersprüche zu provozieren,[194] um eine gemeinsame Vorstellung von Nutzern und Usability-Experten zu erarbeiten, „welche Unterstützung die Benutzer für ihre Arbeit erwarten und was die Produktidee dazu beitragen kann.“[195] Diese Klärung führt zur Präzisierung von Nutzungsanforderungen.[196] Für eine aktive Benutzerbeteiligung sollten Nutzungskonzept und Produktidee wie bereits das Kontextszenario und Nutzungsanforderungen in den Begrifflichkeiten der Arbeitsaufgabe formuliert sein, damit die Benutzer in der Lage sind, diese zu verstehen und als sachlich zutreffend bestätigen zu können.[197]

(2b) Auch wenn nach der Formulierung von validen (abstrakten) Nutzungsanforderungen offensichtlich zu sein scheint, was erreicht werden soll, hat es sich bewährt, diese vor der Implementierung unter Benutzerbeteiligung zu konkretisieren. Besonders das Interaktions- und Informationsdesign weist eine Fülle weiterer Nutzungsanforderungen auf, welche nicht vorher erhoben werden können, weil sie von der konkreten Gestaltung der Lösungsvorschläge abhängen. Der nächste Prozess lautet daher „Prototyping“.[198]

---

[192] DATech (2002b), S. 45; vgl. ergänzend Dzida/Freitag (1998), S. 1188. Ein Beispiel zum Nutzungskonzept findet sich in DATech (2004d), S. 34f.; und Dzida/Freitag (1998), S. 1193.

[193] DATech (2002b), S. 44.

[194] Vgl. DATech (2004d), S. 2. Der Prozess „Widersprüche aufarbeiten“ wird auch als dialektisches Problemlösen in der Denkpsychologie bezeichnet, vgl. Dörner (1979), S. 13f.

[195] DATech (2004d), S. 2.

[196] Vgl. DATech (2004d), S. 2.

[197] Vgl. DATech (2004d), S. 2. Ein typisches Gegenbeispiel wäre Begrifflichkeiten aus der Technik, bei welcher zudem die Gefahr besteht weniger als möglich lösungsneutral zu formulieren.

[198] In der Literatur ist Prototyping nicht explizit ausgezeichnet, vgl. Anhang A.5 auf Seite 126.

Prototypenbau und Prototyping und müssen streng unterschieden werden. *Prototypenbau* findet sich im Ingenieurwesen und SE, bei welcher der Prototyp zur Technologiedemonstration und für die technische Prüfung vor der Konstruktion des endgültigen Produkts dient.[199] Dagegen findet sich *Prototyping* vornehmlich in den Informatikdisziplinen, welche allgemein darunter einen Kommunikationsprozess vor der endgültigen Implementierung verstehen, bei welcher der Prototyp als Anschauungsobjekt hilft, gemeinsam mit Nutzern ein System zu entwickeln.[200] Die Prototypen im UE-Prototyping sind meist anfänglich preiswerte Skizzen und erst später teil- oder vollfunktionsfähige Simulationen.[201] Für ein erfolgreiches UE-Prototyping müssen die Benutzer auf ihre kritische Rolle vorbereitet werden, u. a. durch Zeigen und Ausprobieren von Alternativprodukten.[202] Prototyping ist mehr als eine Serie von Akzeptanztests, es ist die gelebte Co-Produktion der Systementwicklung.

Beim Prototyping muss der Usability-Engineer (Usability-Designer) geeignete Gestaltungsmerkmale zur Umsetzung der Nutzungsanforderungen finden,[203] unter Berücksichtigung seiner Erfahrungen und seines MCI-Wissens.[204] Dass sich bei diesem kreativen Akt das Nutzungskonzept weiterentwickelt, ist ganz natürlich.[205] Die Konkretisierung des Nutzungskonzepts kann im Dokument Use-Szenario erfolgen, dass in episodischer Form aus Benutzersicht die Aufgabenlösung mit konkreten Gestaltungsmerkmalen beschreibt.[206] Das Use-Szenario sollte in Teilen oder als Ganzes in ein ausführbares Szenario, d. h. den Prototypen, umgesetzt werden.[207] Jeder Prototyp illustriert das aktuelle Verständnis des Usability-Engineer über Nutzungskontext und Nutzungsanforderungen.[208] Nicht Verstandenes zeigt sich in weniger geeignet gewählten Gestaltungsmerkmalen, die dem Benutzer am Prototyp auffallen oder bei der Teilnehmenden Beobachtung am Prototypen identifiziert werden.

Die Systementwicklung ist auch beim UEP ein ständiger Kompromiss zwischen dem Wünschenswerten und Machbaren. Beim UEP wird geachtet, dass im Konsens- und Kompromissfindungsprozess die Benutzersicht (Nutzungskontext) eine gleichberechtigte Perspektive auf das System ist wie die Anwendersicht, Programmierersicht usw.[209]

---

[199] Vgl. Pahl et. al. (2003), S. 173f.; Ehrlenspiel (2003a), S. 465, 511f.; Dzida/Freitag (1998), S. 1185f.; über funktionale Prototypen Rupp (2002), S. 73.

[200] Vgl. z. B. Parsch (1998), S. 5ff.; Stahlknecht/Hasenkamp (2002), S. 223f.; DATech (2002b), S. 45.

[201] Vgl. Rosson/Carroll (2002), S. 198ff. Auf die Klassifikation der Prototypenvarianten muss auf die Literatur verwiesen werden, vgl. exemplarisch Nielsen (1993), S. 93ff.; Eine Erörterung über die Probleme realistischer Prototypen siehe Rupp (2002), S. 220ff.

[202] Vgl. Dzida/Freitag/Geis/Redtenbacher (2002), praktische Übung am 2002-04-18.

[203] Vgl. DATech (2004d), S. 3. In Dzida/Freitag (1998) wird dieser Schritt „Synthetisches Problemlösen“ bezeichnet in Anlehnung an Dörner (1979), vgl. Dzida/Freitag (1998), S. 1183.

[204] Siehe Literaturangaben in Fußnote 127 auf Seite 27.

[205] Vgl. „revised use concept“ in Dzida/Freitag (1998), Abb. 2.

[206] Vgl. Dzida/Freitag (1998), S. 1189.

[207] Vgl. Dzida/Freitag (1998), S. 1189.

[208] Vgl. Dzida/Freitag (1998), S. 1186.

[209] Vgl. DATech (2004d), S. 3.; DATech (2002b); speziell zur Moderation DATech (2002b), S. 31.

Das Prozessorientierte Softwarequalitätsmanagement des UEP

Ein UEP unterscheidet sich vom UE, indem er zusätzlich zu dem bisher besprochenen „Handwerklichen" auch organisatorische Aspekte berücksichtigt, um UE als ein Qualitätsmanagement betreiben zu können. Der UEP gehört damit zu den PSQM-Ansätzen.[210] Mellis/Stelzer definieren PSQM (Prozessorientiertes Softwarequalitätsmanagement) als ein:

> „Managementkonzept, das die Softwareentwicklung als einen Prozess betrachtet, der durch bestimmte, auf Wiederholbarkeit und Vermeidung von Qualitätsmangel zielende Maßnahmen zu planen, zu steuern und zu kontrollieren ist."[211]

Für eine Einführung und Kritik zum PSQM muss auf die Literatur verwiesen werden.[212] Für die Ausarbeitung interessieren nur zwei Konzepte des PSQM:

- **Rollen-Konzept:** „Eine Rolle besitzt eine funktionale Verantwortung zur Erreichung eines gegebenen Ziels."[213] DATech definiert vier Kernrollen: Requirement-Engineer (Analyse/Anforderungsentwicklung), Usability-Engineer (Designer), Usability-Assessor (Prüfer) und den Moderator.[214] Für jede Rolle gibt es ein Qualifikationsprofil und Aussagen, inwieweit Rollen in Personalunion ausgeübt werden dürfen.[215] So ist etwa der Usability-Engineer kein neutraler Usability-Assessor seines eigenen Designs.[216]
- **Reifegrad-Konzept:** Unter „Reife" versteht das PSQM die Reife der Organisation. In einer *unreifen Organisation* werden die Prozesse von Mitarbeitern wie Managern reaktionär improvisiert und eine hohe Qualität entsteht bestenfalls zufällig.[217] Eine reife Organisation ist das Gegenteil. Das erreichen dieses Zustands ist ein Lernprozess für das sich Reifegradkonzepte bewährt haben, weil bei ihnen auch Etappen auf dem Weg zertifizierbar sind. Der UEP unterscheidet drei Reifegrade:[218]

  > „Stufe 1: Anfangsstadium (initial level) [kein Nachweis erforderlich],
  > Stufe 2: Reproduzierbare Effektivität (conformity with ISO 13407),
  > Stufe 3: Sich kontinuierlicher verbessernder UE-Prozess (advanced level)."[219]

  Zu jeder Stufe legt der Prüfbaustein verschiedene Anforderungen fest. Die Bezeichnung „Prüfbaustein" kommt übrigens aus diesem Stufenkonzept, weil je nach Stufe immer ein anderer Anforderungssatz (Baustein) relevant ist, wenn ein IT-Dienstleister zertifiziert werden soll auf seine jeweilige UEP-Reifestufe.

---

210 Eigene Einschätzung, weil DATech eine Abgrenzung zu den PSQM-Varianten ISO 9000, CMM und Bootstrap vornimmt, vgl. DATech (2002b), S. 4–6, 11ff.; ergänzend siehe Mellis/Stelzer (1999).

211 Mellis/Stelzer (1999), S. 31, mit neuer Rechtschreibung beim Wort „Prozess".

212 Vgl. für eine Einführung exemplarisch Wallmüller (2001), S. 73–113; für eine Kritik exemplarisch Stelzer (1998) [fehlende Anforderungsentwicklung]; Mellis/Stelzer (1999) [zu wenig Innovation/Geschwindigkeit]. Die Kritik von Stelzer und Mellis trifft nicht auf UEP zu, vgl. Seite 34ff.

213 Wallmüller (2001), S. 77.

214 Vgl. DATech (2002b), S. 23.

215 Vgl. DATech (2002b), S. 14ff, S. 27ff und S. 43ff.

216 Vgl. DATech (2002b), S. 30.

217 Vgl. Wallmüller (2001), S. 82.

218 Für eine UEP-Kritik an ISO 9000, CMM und Bootstrap siehe DATech (2002b), S. 5ff. und S. 11f.

219 DATech (2002b), S. 12.

Kritische Würdigung des Standards UEP

Hinterfragt werden muss im UEP, ob die Nutzerpartizpation im Design-Use-Cycle wirklich bemerkenswert ist. Beim Design-Use-Cycle handelt es sich um eine **Dienstleistung**. Bei Dienstleistungen ist die Integration des Externen Faktors aber selbstverständlich.[220] Dass die Nutzerpartizipation dennoch in der Informatikliteratur eine so große Bedeutung genießt, lässt sich nur damit erklären, dass in der Informatik-Literatur (auch der Wirtschaftsinformatik) der Begriff „Dienstleistung“ weitgehend ein Fremdwort ist.[221] Dabei wäre eine wissenschaftliche Auseinandersetzung in der Informatik über den Gegenstand Dienstleistung sehr wünschenswert, wie sie bereits im Qualitätsmanagement und Marketing stattgefunden hat. Insbesondere fehlt eine Unterscheidung zwischen Dienstleister und Hersteller. Die derzeitigen Begriffe „Individualsoftware“ und „Standardsoftware“ sind Unwörter, weil sie suggerieren, dass beides vom Hersteller kommt.

Auch bei DATech ist diese unsaubere Terminologie vertreten: UEP spricht vom Hersteller und meint den Dienstleister.[222] Eine Folge dieser Terminologie ist, dass es DATech noch gar nicht aufgefallen ist, dass sie nur für den Dienstleister ein Gesamtprozessmodell haben, aber keines für den Hersteller.[223] Für Hersteller ist Nutzerpartizipation revolutionär, weil er dies nicht zwingend vornehmen muss wie der Dienstleister.[224] Dass bei Softwaredienstleistern oft keine Nutzerpartizipation anzutreffen ist, ist darauf zurückzuführen, dass viele Dienstleister sich irrtümlich als Hersteller auffassen.[225] Der Kunde glaubt ihm das gerne, weil eine Lieferung vom Hersteller dem Kunden keine Eigenleistung zum Erfolg abverlangt. Insgesamt sind die Nutzer durch diesen Irrtum der Softwaredienstleister in den letzten Jahrzehnten nicht konsequent daran gewöhnt worden, an der Entwicklung permanent mitzuwirken, wie es etwa beim Hausbau üblich ist, den Bauherrn ständig einzubeziehen.

---

[220] Vgl. Definitionsherleitung von Dienstleistung im Kapitel 2.1.1 auf Seite 4ff.

[221] Die Literaturrecherche ergab keine Informatikliteratur, welche Dienstleistung definiert oder zumindest thematisiert. Stattdessen dominieren Begriffe wie etwa Projekt oder Entwicklung.

[222] Vgl. exemplarisch die Beschreibung zum Design-Use-Cycle in DATech (2002b), S. 24ff., sowie den gesamten Prüfbaustein DATech (2002b). In der hier erfolgten Darstellung von UEP wurde streng darauf geachtet, das Hersteller und Dienstleister korrekt bezeichnet werden.

[223] Bspw. hat der Hersteller nicht immer Anwender, welche die Anwenderaktivität durchführen könnten wie etwa „bereite das Umfeld für den Produkteinsatz vor“, DATech (2002b), S. 25, Abb. 3. Außerdem gibt es beim Hersteller ein Marketing, das eingebunden werden muss, während es bei einem Dienstleister oft keine Marketingabteilung gibt, welche das Geschäft strategisch plant.

[224] Vgl. hierzu die Erörterung über das „Prinzip der Bewertung aus Benutzersicht“, Teil (1b) auf S. 24. Wie revolutionär Nutzerpartizipation für Hersteller ist, ist im Interview mit Hasso Plattner erkennbar, demzufolge dies erst in jüngerer Zeit (um 2004) bei SAP ausprobiert wird, vgl. Koenen (2004).

[225] Hierfür sprechen die Ergebnisse der BMBF-Studie, die aufzeigen, dass die meisten deutschen IT-Unternehmen die Kundenbeziehung *herstellerartig* gestalten, in dem der Kunde bestellt (Anforderungsdokumente), um später etwas geliefert zu bekommen (Abnahmetest). Hierzu passt auch, dass die IT-Unternehmen unter Softwarequalität primär nur technische Qualitätssicherung (testen) verstehen, aber nicht die Nutzungsqualität (Gebrauchstauglichkeit), die nur mit einer intensiven Integration des Externen Faktors in den Entwicklungsprozess erreichbar ist, vgl. BMBF (2000), S. 130. Auch wenn das Unternehmen die Kundenbeziehung herstellerartig gestaltet, bleibt es eine Dienstleistung, weil der Herstellprozess erst mit dem Externen Faktor beginnen kann. Es ist keine Entwicklung auf Lager möglich, vgl. wiederholend die Prozessdimension von Hilke auf S. 5f.

Die Praxisrelevanz des UEP für den Usability-Dienstleister lässt sich bewerten als zugleich praxisfern wie praxisnah. Anhand des Konstrukts „**reifer Anwender**" lässt sich dieser scheinbare Widerspruch gut diskutieren. Anwender, die sich und ihre Benutzer als Externen Faktor in eine Dienstleistung, die Systementwicklung, einbringen wollen, um als Co-Designer und Co-Produzent ein Ergebnis organisiert mitzugestalten, lassen sich als „projektreife Anwender" bezeichnen oder kurz als „reife Anwender". Der Begriff „reifer Anwender" ist ein sehr neuer Begriff.[226] Im Folgenden soll der „reife Anwender" neben der bisherigen *Projektfähigkeit* mit weiteren konstitutiven Merkmalen präzisiert werden. Hierzu wird die Ergebnisdimension von Hilke herangezogen.[227] Ein unreifer Anwender will nur ein Ergebnis haben, etwa ein lauffähiges System, während ein reifer Anwender die immaterielle Wirkung betrachtet und das Ergebnis nur als einen notwendigen Zwischenschritt auffasst. In anschaulichen Worten: Charakteristisch für einen unreifen Kunden ist, dass er in Merkmalen (Features) denkt statt über die Nutzwirkung. In einem solchem Denken kann das Mittel zum Ziel mutieren, mit der Folge, dass unreflektiert der Besitz angestrebt wird. Erst mit der Nutzungserfahrung erfolgt die Ernüchterung über die ausbleibende Wirkung oder gar negative Auswirkung (etwa geringere Produktivität als mit dem Altsystem, obwohl es gewisse Features nicht bot). Ein reifer Anwender hingegen hat die Wirkung, z. B. die wirtschaftliche (d. h. eine gebrauchstaugliche) Nutzung, im Blick und kontrolliert, ob diese Nutzwirkung eintrat und anhält. Ein reifer Anwender *beobachtet* sein System gewissermaßen genauso aufmerksam wie etwa seine industrielle Produktionsanlage, ob sie nicht irgendwo noch Einsparpotenziale oder neue Geschäftsmöglichkeiten (Produkte) bietet. Die **konstitutiven Merkmale** des reifen Anwenders lauten damit zusammengefasst:

- Ein reifer Anwender *beobachtet* die Nutzung seines interaktiven Systems zur Optimierung oder zum Erkennen von neuen Geschäftsmöglichkeiten.
- Ein reifer Anwender *strebt* eine individuell definierte *Nutzwirkung* an.
- Ein reifer Anwender *weiß*, dass ein IT-Dienstleister ohne seine tatkräftige Mithilfe die individuelle Nutzwirkung nicht identifizieren und umsetzen kann (Projektfähigkeit).
- Ein reifer Anwender *will* das Eintreten und Aufrechterhalten der Nutzwirkung mit wiederholbaren (organisierten) Abläufen erreichen (Qualitätsmanagement).

Auf eine Differenzierung von verschiedenen Reifegraden eines Anwenders wird verzichtet, weil diese Details hier nicht benötigt werden.

Nachdem das Konstrukt „reifer Anwender" erläutert wurde, kann die Frage der **Praxisrelevanz** des UEP bewertet werden. Der Begriff Praxisrelevanz ist ein Oberbegriff von Praxis<u>be</u>zug und Praxis<u>voll</u>zug.[228] Der Praxisvollzug eines UEP auf der höchsten Reife-

[226] Die Suchmaschine google.de gab kein einziges Suchergebnis, Stand 2004-05-03. Innerhalb von DATech wird dieser Begriff seit einiger Zeit verwendet, allerdings nur im Sinne von projektfähig.

[227] Vgl. hierzu besonders auch die Beispiele auf S. 6.

[228] Für die Ausarbeitung reicht das umgangssprachliche Verständnis von Praxisbezug und Praxisvollzug aus. Für Definitionen und zugehörige Literatur siehe Spillner (2001), S. 35f.

stufe 3 ist praxisfern, weil hierzu neben eines reifen Softwaredienstleisters (d. h. mit UEP-Kompetenz) auch ein seltener reifer Anwender notwendig ist, ansonsten wäre eine ständige, hohe Dienstleistungsqualität, welche auch von der Potenzialqualität des Externen Faktors abhängt, nicht möglich.[229] Reife Anwender sind aber selten. Das liegt nicht zuletzt daran, dass eine wissenschaftliche Forschung zum reifen Anwender fehlt. Die Forschung und Lehre der Informatik konzentriert sich primär auf den Weg zum Ergebnis, aber nicht auf die Nutzwirkung und deren Beobachtung. Die Wirtschaftsinformatik ist hier keine Ausnahme, weil sie sich primär als Bindestrich-Disziplin auffasst,[230] welche das Wissen der Betriebswirtschaftslehre und Informatik nur kombinieren und ggf. komplementieren will zur Entwicklung und Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen (IuK-Systeme).[231] Mit diesem Selbstverständnis fördert die Wirtschaftsinformatik keinen reifen Anwender, sondern allenfalls interne IT-Dienstleister innerhalb einer Anwenderorganisation. Ein reifer Anwender hingegen braucht zusätzlich ein Instrumentarium für die Formulierung und Kontrolle individueller Nutzwirkung. Besonders der Bereich Usability leidet unter diesem fehlenden Instrumentarium, weil Usability sich nur sekundär im Ergebnis (Benutzbarkeit) und primär in der Wirkung (höhere Wirtschaftlichkeit durch Gebrauchstauglichkeit) auswirkt. Das Ergebnis lässt sich mit klassischen IT-Kennzahlen bewerten,[232] aber die Nutzwirkung muss beobachtet werden.[233] Eine Lehre über den „reifen Anwender“ könnte etwa die Beobachtungstechnik der anonymen Logfiles[234] mit Data-Mining[235] auch auf betriebliche Informationssysteme übertragen, um harte Daten über die Nutzung eines Systems kostengünstig zu erfahren. Eine solche Technologie könnte u. a. bei folgenden Szenarien hilfreich sein: Etwa bei der Erfolgskontrolle, welche (teuren) Features von den Benutzer verwendet werden und auf welche Art und Weise.[236] Oder der automatischen Messung von Zeit und Korrekturanzahl bestimmter Arbeitsprozesse, um nachlassende Gebrauchstauglichkeit eines Systems automatisiert identifizieren zu können. Für deren Analyse und Behebung könnte ein Usability-Dienstleister beauftragt werden. Leider fehlt bisher eine Forschung auf diesem Gebiet, so dass Logfiles dieser Art in klassischer Unternehmenssoftware fehlen. Vom

---

229 Vgl. wiederholend die Erörterung über die „Potenzialqualität des Nachfragers“ auf Seite 8.

230 In einer Studie nannten 52 Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Praxis zu 90% die Interdisziplinarität als Kernkompetenz der Wirtschaftsinformatik, vgl. Heinzl/König/Hack (2001), S. 255.

231 Vgl. exemplarisch o. V. (2003), S. 109; ergänzend Heinzl/König/Hack (2001), S. 232.

232 Vgl. exemplarisch Glohr (2003).

233 Zur Beobachtung siehe wiederholend „verdrängte Nutzungsprobleme“ auf S. 24.

234 „Datei zur Erfassung der Zugriffsdaten einer Website“ dient, Duden (2001). Das Protokollieren der Benutzerdaten muss natürlich anonymisiert für den Anwender im Logfile erfolgen. Die Benutzer müssen davon wissen und die Protokollierung gutheißen, vgl. Shneiderman (2002), S. 187.

235 „Data-Mining ist der Prozess des Auffindens und der Analyse von Mustern, Zusammenhängen und Trends in großen Datenbeständen, um diese [statistischen] Erkenntnisse [...] zu nutzen." Geib (2004), Folie 50, mit neuer Rechtschreibung bei Prozess und Data-Mining mit Bindestrich.

236 Vgl. Beispiele aus „Fortlaufende Datenprotokolle über Performance der Anwender [exakt: Benutzer]“ in Shneiderman (2002), S. 186f.

Hersteller, Händler oder Dienstleister[237] ist keine freiwillige Abhilfe zu erwarten, weil Logfiles eine Kontrolle des Verhaltens von Nutzen und ihrer Leistung ermöglichen.

Auch wenn in diesem Unterkapitel nur der Dienstleister thematisiert wurde, so ist der Standard-UEP mit geringen Modifikationen auch für den Hersteller geeignet.[238] Teile davon, wie die Nutzungsanforderungsentwicklung, können auch als Basis für Beschaffungsprozesse des Anwenders verwendet werden. Eine Folge der geringen Verbreitung reifer Anwender, reifer Dienstleister und reifer Hersteller[239] ist, dass Usability-Dienstleister oft nur punktuell in den Projekten vertreten sind, etwa in der späten Qualitätssicherung von Benutzungsoberflächen,[240] und Aufklärungsarbeit leisten müssen,[241] dass das präventive Vermeiden von bestimmten Projektrisiken und das Erreichen von bestimmten Nutzwirkungen sich mittels UE wirtschaftlich erreichen lassen. Eine übliche Strategie von Usability-Dienstleistern ist es, zunächst über punktuelle Projekteinsätze das nötige Vertrauen zu schaffen, dass es sich lohnt, diese Dienstleister in Folgeprojekte schon in der Projektvorphase dabei zu haben.[242] Auch in einem „unreiferen Umfeld" ist der Standard-UEP für den Usability-Dienstleister anwendbar, weil er durch die niedrigeren Reifestufen 1 und 2 eine hohe Anschlussfähigkeit aufweist. Der Begriff **Anschlussfähigkeit** kommt aus der Beratungsliteratur und meint, dass die Betroffenen mit der Anregung/Aktionen etwas anfangen können, weil diese auf Vertrautem aufsetzt und sie dabei weder über- noch unterfordert.[243] Daneben besitzt der Standard-UEP einen hohen Praxisbezug, weil Usability-Dienstleister ihn als theoretische Soll-Vorstellung benötigen über das Zusammenspiel von Reifegraden, Rollen, Prozessmodellen, Verfahren, Methoden und Werkzeugen sowie den Folgen bei Abweichungen. Ohne dieses Wissen ist eine Dienstleistung nicht individuell an den Kunden (Anwender) anpassbar mit einem Leistungsversprechen und erfüllbaren Kundenerwartungen.[244]

2.2.3 Alternativen zu Usability-Dienstleistungen für den Kunden

Die Alternativen einer Usability-Dienstleistung aus der Sicht eines Kunden sind vielfältig. Ihre kurze Einschätzung dient als Vorbereitung für das 3. Kapitel, für die Frage: Wie muss sich ein Usability-Laboratorium in der Kundenkommunikation präsentieren. Hierfür

---

[237] Hier müsste eigentlich ein anderer Begriff stehen, aber Alternativbegriffe wie IT-Engineering oder IT-Beratung (IT-Consulting) sind auch nicht präziser.

[238] Der Design-Use-Cycle ist eine Empfehlung, im Gegensatz zu den Indikatoren der Reifegrade. Im Indikator 11.5 wird der Design-Use-Cycle nur als Beispiel genannt, vgl. DATech (2002b), S. 37.

[239] Einer der bekanntesten Ausnahmen ist die Firma IBM bei der das UE seit 1993 firmenweit eingeführt ist, wenn auch nach einem über 30 Jahre langen Lernprozess, vgl. Willuhn (2002), S. 14.

[240] Nach einer (nicht repräsentativen) Branchenstudie liegt der Schwerpunkt zu 30% auf Testen (Teilnehmende Beobachtung), zu 30% auf Expertengutachten (kontextunspezifische Inspektionen) und nur 16% auf Anforderungsentwicklung, vgl. UPA (2003a), S. 12.

[241] Vgl. DATech (2004d), S. 9; ergänzend Raijmakers (2002), und Kalbach (2003).

[242] Diverse persönliche Gespräche mit dem Verfasser bekannten Praktikern, vgl. Fußnote 1 auf S. 2.

[243] Vgl. Titscher (2001), S. 32.

[244] Vgl. wiederholend auch die „Ergebnisorientierte Quantitätswahrnehmung" auf Seite 10.

wird im ersten Schritt das Wesen von Usability-Dienstleistungen herausgearbeitet. Im zweiten Schritt werden die Alternativen der beiden DATech-Qualitätsstandards behandelt. Der letzte Schritt ist die Erörterung der möglichen Selbstversorgung des Kunden. Dieses Kapitel ist innovativ für die Usability-Literatur, denn Usability ist zwar interdisziplinär, aber vornehmlich nur für Psychologie, Design, Arbeitswissenschaft, Informatik und Ingenieurwesen;[245] die Betriebswirtschaftslehre gehört nicht dazu.

2.2.3.1 Kerndienstleistung und Dienstleistungscharakter

Die Gebrauchstauglichkeit ist eine Mindestqualität. Dies bedeutet aber nicht, dass sich ein Usability-Dienstleister als ein Dienstleister für Qualität auffassen muss, denn nach Levitt sollte sich ein Anbieter nicht über sein Produkt (Dienstleistung) definieren, sondern über seine Fähigkeiten, die Kundennutzen stiften können.[246] Hierzu wird der Ansatz von Prahalad/Hamel aufgegriffen mit der Unterscheidung zwischen Kernkompetenzen und Kernprodukt, welcher hier in modifizierter Form auf Dienstleistungen übertragen wurde zur Untersuchung der Teilbranche Usability nach DATech,[247] vgl. Abbildung 6.

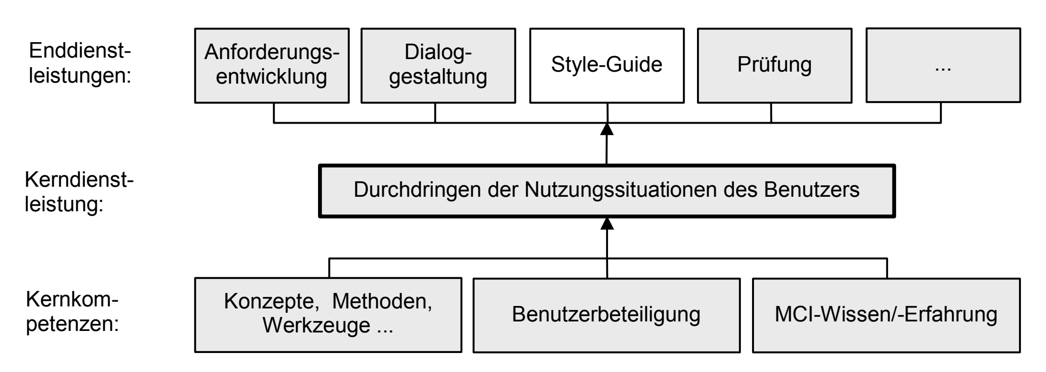


Abbildung 6: Die Kerndienstleistung des Usability-Dienstleisters

Die Einbindung des Benutzers bei der Gebrauchstauglichkeitsprüfung und im Usability-Engineering ist nichts anders als ein „Lernen der Nutzungssituationen des Benutzer". Mit dem Verb „Durchdringen" ist hier kein simples rezipieren, sondern ein aktives „verstandesmäßiges beschäftigen" der Nutzungssituationen des Benutzers gemeint. Diesen Lernprozess können Usability-Dienstleister effektiv und effizient leisten, weil sie Kernkompetenzen in „Konzepten, Methoden, Verfahren, Werkzeugen", Benutzerbeteiligung und MCI-Wissen/Erfahrungen besitzen.[248] Usability-Dienstleister nach DATech sind gut

[245] Vgl. Heinecke (2004), S. 43. Die Wirtschaftsinformatik wird hier zur Informatik zugeschlagen, vgl. die Erörterung zur Bindestrich-Disziplin-Auffassung auf S. 41.

[246] Vgl. Levitt (1979), S. 92 und 102; dagegen Mintzberg/Ahlstand/Lampel (1999), S. 55. Für diese allgemeine Aussage ist Levitt aber zutreffend.

[247] Bei Hamel/Prahalad dient die Unterscheidung zwischen Kernkompetenz, Kernprodukt, Geschäftseinheit und Endprodukt zur Veranschaulichung von individuellen strategischen Wettbewerbsoptionen für Hersteller, vgl. Hamel/Prahalad (1991). In dieser Ausarbeitung erfolgte eine Anpassung auf die Dienstleistungsbranche (statt Hersteller) und nicht benötigten Strategischen Geschäftseinheiten weggelassen wurden.

[248] Bei der Bestimmung der Kernkompetenzen wurden die drei Kriterien beachtet, die Hamel/Prahalad als konstitutive Merkmale von Kernkompetenzen definieren: Erstens eröffnen sie potenziell den Zugang zu einem weiten Spektrum von Märkten. Zweitens tragen sie zu den vom Kunden wahrge-

vorbereitet, möglichst schnell und valide vom Benutzer zu lernen. Das ist ihre Kerndienstleistung. Sie fließt ein in die Enddienstleistungen, etwa Anforderungsentwicklung, Dialoggestaltung, Styleguide[249] oder Gebrauchstauglichkeitsprüfung.

Anhand der Kerndienstleistung lässt sich das Selbstverständnis eines Usability-Dienstleisters nach Levitt formulieren, als das Lernen aus der Nutzungssituationen des Benutzers für die Entwicklung gebrauchstauglicher Systeme. Dieses Selbstverständnis ist noch unvollständig, weil neben der Kerndienstleistung auch der Dienstleistungscharakter geklärt werden muss. Dieser ist nicht festlegbar: Je nachdem, welche Usability-Dienstleistung nachgefragt wird, ist der Usability-Dienstleister mal ein gestaltender und beaufsichtigender *Architekt* oder ein *Berater* im weitesten Sinne,[250] wie etwa ein Gutachter (Prüfung), Fachberatung (bspw. bei der Erstellung eines Styleguide), Prozessberatung (etwa zum UEP), Moderator oder Trainer (etwa zur Vermittlung von MCI-Wissen bei Programmierern). Bei Usability-Dienstleistern wie dem TÜV lässt sich der Dienstleistungscharakter eindeutig auf Berater bestimmen (weil ein TÜV nicht entwickelt).

2.2.3.2 Alternativen zur Gebrauchstauglichkeit für den Systemanbieter

Ein interaktives System sollte gebrauchstauglich sein, muss es aber nicht. Im Anhang A.6 wurden die Faktoren untersucht, unter denen Gebrauchstauglichkeit aus Marketingsicht für den Systemanbieter (Hersteller/Dienstleister) interessant ist, gegenüber anderen Merkmalen eines Produktes (wie Preis, Image etc.). Die Nutzer (Anwender/Benutzer) wurden nicht speziell untersucht, weil das Verhalten der Systemanbieter als eine Reaktion auf das Verhalten der Nutzer verstehbar ist. Die Untersuchung aus der Marketingsicht eines Systemanbieters ergab wenig überraschend, dass die Bedeutung der Qualität Gebrauchstauglichkeit sehr differenziert zu sehen ist. Usability als Qualitätsmerkmal wird im Regelfall nicht ausreichend preislich gewürdigt. Aus Marketingsicht ist Usability aber interessant, wenn es den zusätzlichen Nutzen einer kundenorientierte Produktgestaltung zur Wettbewerbsdifferenzierung leistet. Die kundenorientierte Entwicklung ist aber keine arbeitswissenschaftliche Sichtweise, so dass sich Alternativen zum UEP auftun, welche im nächsten Kapitel diskutiert werden.

---

nommenen Vorzügen erheblich bei. Und drittens sind sie nur schwer imitierbar. Vgl. Hamel/Prahalad (1991) S. 71.

[249] Ein Styleguide enthält konkrete Empfehlungen zur konsistenten Gestaltung der Benutzungsschnittstelle, welche projektspezifische Ergänzungen erfahren sollte, vgl. DATech (2002b), S. 46.

[250] Vgl. auch weitere hier nicht erwähnte „Beratertypen“ in Titscher (2001), S. 37–62.

2.2.3.3 Alternativen zum Usability-Engineering-Prozess

Zum UEP gibt es eine Vielzahl von Teilalternativen, die auch kombinierbar sind. Bei der Recherche konnten zehn Teilalternativen identifiziert werden.[251] Diese können hier nicht alle dargestellt werden, weil für das 3. Kapitel nur folgende drei relevant sind:

(1) Kundenorientierung.[252] Kundenorientierung ist eine übliche Forderung von Organisationen an ihre Mitarbeiter. Allerdings ist Kundenorientierung nicht hinreichend für das Entstehen eines gebrauchstauglichen Systems, denn das, was der Kunde haben will, ist nicht immer das, was er wirklich benötigt.[253] Dem Kunden fehlen im Regelfall die Kompetenzen in der Entwicklung seiner Nutzungsanforderungen und erst recht in der gebrauchstauglichen Gestaltung, daher sind seine Wünsche, wenn es um die Merkmale eines gebrauchstauglichen Systems geht, nur Vorschläge. Eine UEP-Dienstleistung ist kein simples „listen-to-the-user".[254]

(2) Qualitätssicherung (QS).[255] Unter QS-Aktivitäten wird allgemein das Prüfen (engl. test) verstanden. Das QS von UEP unterscheidet sich vom klassischen QS, wie etwa des Softwaretesten. Beim Softwaretesten wird bspw. geprüft ob ein Button klickbar ist und die spezifizierte Funktion ausgelöst wird, ganz im Sinne von Benutzbarkeit.[256] Beim Softwaretesten ergeben sich die Anforderungen, gegen die geprüft wird, primär aus der technischen Lösung. Hingegen prüft die QS des UEP, ob ein Benutzer mit einem System eine Aufgabe erledigen kann, ganz im Sinne der Gebrauchstauglichkeit. Beim UEP wird gegen den Nutzungskontext geprüft.

(3) Marktforschung.[257] Die empirische Ermittlung von Bedürfnissen und Anforderungen an ein Produkt sowie seine Akzeptanz, Verbreitung und Verwendung wird als Dienstleistung für das Marketing klassisch von der Marktforschung geleistet. Traditionelle Marktforschung ist für den Gegenstand gebrauchstaugliche Systeme nicht geeignet.[258] Dies haben auch Marktforschungsinstitute erkannt und bieten spezielle Usability-Dienstleistungen an. Das die Branche Marktforschung Usability-Dienstleistungen[259] anbietet ist

---

[251] Kundenorientierung, Kundenintegration, Qualitätsmanagement, Qualitätssicherung, Marktforschung, Marketing, Requirement-Engineering, Extreme Programming, Lead-User, Industrie-Design.

[252] In der Literatur von Marketing und QM ist Kundenorientierung trotz häufigen Gebrauchs nicht definiert, vgl. exemplarisch Kotler/Bliemel (2001), Kamiske/Brauer (1999), DIN EN ISO 9000 (2000).

[253] Vgl. Geis/Dzida/Redtenbacher (2004), S. 31.

[254] Vgl. Geis/Dzida/Redtenbacher (2004), S. 31.

[255] „Teil des Qualitätsmanagements [...], der auf das Erzeugen von Vertrauen darauf gerichtet ist, dass Qualitätsanforderungen [...] erfüllt werden." DIN EN ISO 9000 (2000), Abs. 3.2.11.
QS und QM unterscheiden sich, dass QS legt den Schwerpunkt auf Kontrolle/Perfektionierung, während QM vorbeugende/Redesign Maßnahmen anstrebt, vgl. Eversheim (2000), S. 189.

[256] Für solche GUI-Testaufgaben hat das Softwaretesten spezielle Tools, vgl. Spillner/Linz (2004), S. 174ff. Diese sind in der Usability-Literatur unbekannt, weil sie nicht zu ihren Aufgaben gehören.

[257] „Marktforschung ist der systematische Prozess der Gewinnung und Analyse von Daten für Marketing-Entscheidungen." Hüttner (2002), S. 1.

[258] Vgl. S. 19.

[259] Auch in der Kombination von Anmutungsqualität und Gebrauchstauglichkeit. Siehe auch Seite 17.

nahe liegend, weil sie wie die Branche klassischer Usability-Dienstleister ähnliche Datenerhebungsmethoden anwenden, etwa die Befragung, die Teilnehmende Beobachtung und das Experiment (etwa im Laboratorium). Keines der Institute bietet DATech-Dienstleistungen an. Die Vermischung beider Branchen ist gering, weil beide Branchen sich vornehmlich auf ihren eigenen Kongressen treffen und in ihren eigenen Zeitschriften publizieren.[260]

2.2.3.4 Alternativen zur Usability-Dienstleistung für den Kunden

In Kapitel 2.1.3 wurde die Selbstversorgung als Alternative zur Inanspruchnahme einer Dienstleistung genannt. Inzwischen ist der Kontext Usability-Dienstleister konkret genug zur Erörterung der Selbstversorgung. Die Selbstversorgung hat für den Usability-Dienstleister negative wie positive Seiten. (a) Die Einstiegsbarriere zur Selbstversorgung liegt bei Dienstleistungen tendenziell niedriger als bei Sachleistungen, weil diese oft keine spezielle Ausstattung oder Ausbildung erfordert. Dies gilt auch bei Usability-Leistungen.[261] Besonders populäre Usability-Literatur stellt nicht die Komplexität von Usability dar[262] und animiert interessierte Mitarbeiter, sich Usability als zusätzliches „Standbein" im Betrieb aufzubauen. Mit der Folge, dass ein Kunde sich zum Selbstversorger wandelt, auch ohne dass er dafür Mitarbeiter ausbilden oder einstellen muss. Selbstversorger neigen dazu, das selbst vollbrachte „besser zu bewerten als es tatsächlich ist",[263] so dass ein Dienstleister auch Qualitätsunterschiede kommunizieren muss, um nicht durch eine Selbstversorgung substituiert zu werden.

(b) Die Selbstversorgung kann aber auch als Chance vom Usability-Dienstleister genutzt werden. Zum einem schafft eine partielle Selbstversorgung ein Umfeld, in welchem ein Usability-Dienstleister leichter seinen UEP anwenden kann. Zum anderem gibt es Kunden, die ohne eine Eigenleistung nicht in der Lage wären ein UEP-Projekt zu finanzieren, ähnlich wie ein Bauherr mit einem Hausbau mit Eigenleistung.

Das Thema Selbstversorgung oder Fremdversorgung ließe sich auch aus der Sicht des Kunden diskutieren etwa anhand einer Make-or-Buy-Diskussion oder mit den Ansätzen der Neuen Institutionenökonomik.[264] Aus der Sicht eines Usability-Dienstleisters stellt sich hingegen primär die Frage, wie die niedrige Einstiegsbarriere erhöht oder aktiv genutzt werden kann. Und dies gegebenenfalls mit einem Laboratorium.

---

[260] Exemplarisch siehe für die Marktforschungsbranche den jährlichen GOR-Kongress (German-Online-Research) und die Zeitschrift Planung & Analyse (ISSN 0724-9632). Eine der Ausnahmen stellt Frau Yom dar, die in beiden Branchen Vorträge hält und publiziert.

[261] Vgl. Nielsen´s Discount-Usability-Engineering Ansatz in Nielsen (1993), S. 17ff.

[262] Vgl. exemplarisch Nielsen/Tahir (2002), und Wessel (2002).

[263] Vgl. Michel (1999), S. 79 m. w. N.

[264] Vgl. exemplarisch zur Make-or-Buy- bzw. Outsourcing-Diskussion Picot/Hardt (1998), und Zahn et al. (1998). Vgl. exemplarisch zur Neuen Institutsökonomie einführend Burr (2002), S. 18–27.

2.3 Teilkontext Laboratorium

Auch der letzte Teilkontext wird in der dreigliedrigen Gliederung in Definition, Qualität und Alternativen behandelt. Die Darstellung dieses Teilkontextes ist sehr knapp, weil Vieles bereits im in den vorherigen Teilkontexten behandelt wurde. Denkbare Themen wie etwa der Beitrag zum UEP, Untersuchungsaufgaben und Technikunterstützung, finden sich nicht in diesem Kapitel, weil damit das dreigliederige Gliederungsschema eines Teilkontextes überstrapaziert würde in der Übersichtlichkeit. Diese Themen werden mit einer eigenen Gliederungsstruktur im 3. Kapitel dargestellt und bewertet.

2.3.1 Definition Usability-Laboratorium

Das Usability-Laboratorium[265] ist recht schillernd in der Literatur. Das liegt nicht zuletzt daran, dass kein Autor den Begriff Usability-Laboratorium definiert. Meist wird der Begriff einfach verwendet oder es findet sich nur eine illustrative Beschreibung. Nach der Literaturrecherche lassen sich die Auffassungen treffend als vier verschiedene Synonyme beschreiben. Nach ihrer Erläuterung wird eine eigene Definition herausgearbeitet.

(1) Usability-Laboratorium als Synonym für eine Usability-Forschungsstätte.[266]
Der Begriffsbestandteil Laboratorium wird hier verwendet als Stätte für wissenschaftliche Forschungsarbeiten. Zum Beispiel unterhalten Hochschulen solche Laboratorien. Hinter dem Begriff Labor stehen methodologische Überlegungen zur wissenschaftlichen Beobachtung, die im nächsten Kapitel 2.3.2 über Qualität erläutert werden.

(2) Usability-Laboratorium als Synonym für eine Usability-Arbeitseinrichtung.[267]
Dieses Laborverständnis ist ähnlich der eines Chemielabors, in welchem ein Chemiker eine bestimmte Arbeitseinrichtung benötigt, um professionell arbeiten zu können. Für einen Usability-Dienstleister besteht die professionelle Arbeitseinrichtung aus einem speziellen Raum für ungestört Beobachtungen des Nutzungsverhaltens von Benutzern. Traditionell ist der Raum geteilt durch einen Einwegspiegel, hinter dem Benutzer ohne Beeinflussung beobachtet werden können. Der Raum ist gewöhnlich ausgestattet mit einem PC, auf dem die vom Benutzer zu benutzende Software installiert ist, und einem Video-System oder anderer Datenaufnahmetechnik. Teilweise wird auch spezielle Laborsoftware für Datenerfassung und Auswertungen verwendet. Einige Autoren betonen,

---

[265] Das erste Usability-Laboratorium war nicht recherchierbar. Laut Shneiderman gibt es Usability-Laboratorien seit den frühen achtziger Jahren, vgl. Shneiderman (2002), S. 163.

[266] Vgl. exemplarisch Dumas/Redish (1999), S. xi. Dumas/Redish sehen sich als Usability-Dienstleister und sprechen daher vom Usability-Testing, dessen Arbeitsumgebung laborartig ist. Auch Yom zieht diesen Unterschied in dem sie bspw. von „Potenziale für [...] Usability-Tests im Labor“ spricht statt „Potenziale für das Usability-Labor“, vgl. Yom (2003), S. 140.

[267] Vgl. exemplarisch Nielsen (1993), Rubin (1994), Dumas/Redish (1999), Preim (1999), Manhartsberger/Musil (2001), Barnum (2002), Rosson/Carroll (2002), Shneiderman (2002), und teilweise Heinsen (2003).

das eine Usability-Untersuchung ohne diese Arbeitseinrichtung wirtschaftlich möglich ist oder sogar besser sein kann.[268] Im dritten Kapitel wird dies ausführlich besprochen.

(3) Usability-Laboratorium als technikgestützte Usability-Beobachtungen. Gemäß dieser Auffassung werden technische Adjektive vor den Begriff Usability-Laboratorium vorangestellt wie etwa stationäres, portables/mobiles oder remote[269] Usability-Labor. Bei dieser Auffassung geht das konstitutive Merkmal Labor *verloren* und es bleibt nur noch die schlichte Technik (für Datenaufzeichnung und -auswertung) übrig. Die Hersteller von Labortechnik haben eine Terminologie geprägt, die als die gängige Definition eines Usability-Laboratoriums gilt.[270]

(4) Usability-Laboratorium als Synonym für einem Usability-Dienstleister.[271] Diese Bezeichnung wird zunehmend durch Usability-Competence-Center, Usability-Consulter, Usability-Agentur oder andere Begriffe verdrängt, um den Kunden zu signalisieren, dass neben Laborprüfungen auch UE-Dienstleistungen angeboten werden.[272]

Die verschiedenen Auffassungen von Laboratorien lassen sich für einen DATech-Dienstleister zu folgender *Definition* vereinen: Ein Usability-Laboratorium ist

- eine Untersuchungseinrichtung (Raum mit technischer Ausstattung)
- um Usability-Dienstleistungen, welche eine Beobachtung von Nutzungsverhalten von Benutzern mit einem interaktiven System beinhalten,
- effektiver, effizienter und kommunizierbarer anbieten zu können (rationeller).

Das konstitutive Merkmal „rationell“ ist etwas ungewöhnlich, aber notwendig, weil es keine zwingenden Bestandteile eines Laboratorium gibt. Es ist nur die Kombination – die optimale Abstimmung der Bestandteile – welche das Laboratorium das Alleinstellungsmerkmal rationell verleihen kann. Im übertragenden Sinne besteht eine Ähnlichkeit mit einer Manufaktur im Gegensatz zum Handwerk.

Neben dem Attribut „rationell“ sind noch zwei weitere Elemente der Definition zu erläutern. Erstens findet sich keine Aussage zur technischen Ausstattung, womit diese auch portabel/remote-tauglich sein kann. Zum zweitem wurde mit dem Merkmal Kommunizierbarkeit ein verdeckter Beweggrund für einen Dienstleister, ein Laboratorium zu unterhalten, explizit aufgegriffen.[273]

---

[268] Vgl. exemplarisch Dumas/Redish (1999), S. 25; und Nielsen (1993), S. 203–206.

[269] Bei remote ist der Usability-Dienstleister räumlich (und ggf. zeitlich) getrennt vom beobachteten Benutzer (der z. B. zuhause ist), vgl. Hartson et al. (1996), S. 229; ergänzend Yom (2003), S. 140f.

[270] Vgl. exemplarisch Machate/Burmester (2003), S. 112.

[271] Vgl. exemplarisch Baggen (2002), S. 275; und Wiklund (1994).

[272] Vgl. die Klage über die einseitige Labor-Wahrnehmung von Dieli et al. (1994), S. 356.

[273] Vgl. Dumas/Redish (1999), S. 93; Dieli et al. (1994), S. 356; Heinsen (2003), S. 208 und S. 213.

2.3.2 Qualität von Labordienstleistungen

Die bisherigen Aussagen zur Qualität von Dienstleistungen gelten auch für die Usability-Labordienstleistung.[274] Es fehlt nur noch eine Erörterung über den Qualitätsbeitrag eines Laboratoriums, nämlich die Datenerhebung in „Labordatenqualität“[275]. In der Literatur wird diese „Datenqualität“ unter dem Stichwort Gütekriterien diskutiert. Es kann hier keine Einführung in die Gütekriterien gegeben werden.[276] Als Kompromiss werden die zwei relevanten Aspekte mit „natürlichen Verhalten“ und „Kontrolle“ umschrieben.[277]

Allgemein wird zwischen Labor und Feld (Nicht-Labor) unterscheiden als zwei verschiedene Untersuchungsorte.[278] Ob ein Untersuchungsort die Beobachtung eines *natürlichen Verhaltens* eines Benutzers erlaubt, hängt dabei nicht primär vom Untersuchungsort, sondern von der Gestaltung der Untersuchung ab.[279] Der Versuchsleiter (Usability-Assessor) kann hier einen unabsichtlich verfälschenden Einfluss ausüben. Ein Beispiel: Im Feld kann der Usability-Assessor im Regelfall nicht so lange warten, bis die ihn interessierende Aufgabe vom Benutzer zufällig bearbeitet wird (natürliche Datenproduktion), d. h., er wird ihn instruieren müssen, eine bestimmte Aufgabe sofort zu erledigen (künstliche Datenproduktion).[280] Wenn die Aufgabe nicht valide ist und vollständig bearbeitet wird,[281] so kann trotz der Feldsituation eine unnatürliche Situation entstehen, die nicht dem Nutzungskontext entspricht und damit genau genommen keine Aussage zur Gebrauchstauglichkeit erlaubt. Andersherum kann eine valide Aufgabe im Labor durchaus ausreichend natürlich vom Benutzer erledigbar sein, wenn er nichts individuelles aus „seinem Feld“ benötigt und sie vollständig bearbeitet wird. In der Literatur der Psychologie gibt es zahlreiche Beispiele für den verfälschenden Versuchsleitereinfluss auf das Ergebnis, welche hier nicht dargestellt werden können.[282]

---

[274] Vgl. Kap. 2.1.2 und 2.2.2.

[275] In der Literatur wird statt „Qualität“ von „Gütekriterien“ gesprochen, aber der Begriff Qualität ist für die Einleitung hilfreich als Vorverständnis.

[276] Vgl. einführend siehe Greve/Wentura (1997), und Janetzko/Hildebrandt/Meyer (2002); vertiefend siehe Schulz/Muthig/Koeppler (1981), für Experimente in der Informatik siehe Prechelt (2001).

[277] „Natürliches Verhalten“ und „Kontrolle“ sind keine Begriffe der Psychologe. Die Besprechung wissenschaftlicher Gütekriterien wie externe Validität, interne Validität und Reliabiliät ist nicht erforderlich, weil das Experiment in dieser Ausarbeitung keinen bedeutenden Stellenwert hat. Außerdem soll für eine bessere Lesbarkeit eine mathematische Darstellung vermieden werden.

[278] Die in der Literatur übliche Unterscheidung zwischen Laborforschung und Feldforschung wird hier nicht vorgenommen, weil sie nicht eindeutig und neutral ist, vgl. Faßnacht (1995), S. 75–81; ergänzend Patry (1982a), S. 12f.; Patry (1982b). Es sind drei Probleme: (1) Auch ein Feld kann künstlich sein bzw. ein Labor kann natürlich sein. (2) Ideologisches Methodenmonopol von Labor für Experiment und Feld für Beobachtung. (3) Forschung ist nicht entweder im Feld oder im Labor, sondern Forschung erfolgt am Gegenstand und wählt situationsbedingt den geeigneten Untersuchungsort.

[279] Vgl. Patry (1982a), S. 12f.; Patry (1982b), S. 33. In diesem Absatz wird Externe Validität behandelt.

[280] Die Begriffe natürliche/künstliche Datenproduktion sind von Faßnacht, vgl. Faßnacht (1995), S. 79.

[281] Vgl. Darstellung zur Konformitätsprüfung auf Seite 30. Ergänzend siehe Erörterung über den Benutzer entscheiden zu lassen, wann eine Aufgabe fertig ist, vgl. Dumas/Redish (1999), S. 300–302.

[282] Vgl. exemplarisch Versuchsleiter-Verzerrungen in Schulz/Muthig/Koeppler (1981), S. 114ff.; Gehorsamkeitsexperiment von Milgram in Schulz/Muthig/Koeppler (1981), S. 132ff.; Rosenthal´s scheinbar intelligenten Ratten in Selg (1975), S. 34; Experiment Lehrerverhalten von scheinbar intelligenten Kindern von Rosenthal/Jacobsen in Greve/Wentura (1997), S. 16f. Für Tipps gegen den Versuchsleitereinfluss in Usability-Untersuchungen siehe Dumas/Redish (1999), S. 297–300.

Auf eine Untersuchung können neben dem Versuchsleiter auch vielfältige andere verfälschende Einflüsse einwirken.[283] Angefangen von Unterbrechungen durch Telefongespräche, Tageszeit (Müdigkeit am Nachmittag), unpassend voreingestellter Software oder der Tatsache dass ein Benutzer ein ganz anderes Profil aufweist als angenommen (Power-User statt typischer Benutzer).[284] Bei bestimmten Untersuchungen, z. B. bei einem Experiment[285] sind diese Schwankungen zu vermeiden oder so zu gestalten, dass sich diese nicht im Ergebnis auswirken. Die Methodik der experimentellen Psychologie hat dazu diverse Kontrolltechniken entwickelt, auf deren Details auf die Literatur verwiesen werden muss.[286]

Wichtig in diesem Zusammengang ist, dass ein Laboratorium für den Versuchsleiter eine leichter kontrollierbare und veränderbare Umgebung ist als das Feld. Hieraus ergibt sich, dass eine Untersuchung im Labor gegenüber dem Feld leichter wiederholbar ist (auch von Dritten) und dass eine Ursache-Wirkungsbeziehung glaubhaft nachgewiesen werden kann, weil andere mögliche Einflüsse durch die Kontrolltechniken systematisch ausgeschlossen werden können. Wenn von **Labordatenqualität** im Folgenden die Rede ist, so ist immer die potenziell leichtere Wiederholbarkeit und bessere *Kontrolle* einer Untersuchung gegenüber einem Feld gemeint. Diese Vorteile „Reduktion der Komplexität der Umwelt und größere Stabilität der Rahmenbedingungen“ bedingen aber auch,[287] dass ein Untersuchungsergebnis im Labor nicht auch im Feld gelten muss. Die Generalisierung vom Labor aufs Feld muss separat erwiesen werden.[288] Kurzum, eine Untersuchung im Labor ist nicht höherwertig als eine, die im Feld erfolgte, weil beide Untersuchungen andere Charakteristik aufweisen mit ihren eigenen Vor- und Nachteilen.[289] Es muss also fallweise entschieden werden, ob eine Untersuchung im Labor oder Feld erfolgen kann (siehe 3. Kapitel).

2.3.3 Alternativen zum Laboratorium für den Kunden

Die Alternativen eines Laboratoriums für den Kunden sind vielfältig. Auf eine Beschreibung der Alternativen wird verzichtet, weil die Ergebnisse ähnlicher Vorgehen in der Literatur zeigen, dass sie nur zu einem eklektizistischen „Methodenwerkzeugkasten“ führ-

---

[283] In diesem Absatz wird die interne Validität besprochen.

[284] Eine ausführliche Darstellung (andere Beispiele) siehe Schulz/Muthig/Koeppler (1981), S. 95–135.

[285] Beim Experiment geht es um die Falsifikation einer Ursache-Wirkungsbeziehung zwischen einer unabhängigen Variable (zu beeinflussen) und einer abhängigen Variable (zu beobachtendes Ergebnis). Diese Kurzdefinition ist angelehnt an Prechelt (2001), S. 45.

[286] Vgl. u. a. Ausbalancieren, Randomisieren, Kontrollgruppe, Präzision in Schulz/Muthig/Koeppler (1981); einführend siehe Waldmann (2002).

[287] Nieschlag/Dichtl/Hörschgen (2002), S. 452.

[288] Vgl. Patry (1982b), S. 34f.

[289] Vgl. Patry (1982b), S. 30–36; ergänzend Schulz/Muthig/Koeppler (1981), S. 113f.

en.[290] Für den Kunden wie Anbieter ist aber kein instrumentelles „Sammelsurium“ interessant, sondern eine Antwort auf die Frage, mit *welcher Kombination* von Verfahren, Methoden, Werkzeugen typische Probleme der Anforderungsentwicklung, Gestaltung und Prüfung sicher und wirtschaftlich gelöst werden können. Für die Gebrauchstauglichkeit gibt es bereits diese Kombinationen, welche in den zwei DATech-Standards beschrieben sind. Die in DATech beschrieben Kombinationen sind eine Auswahl sich sinnvoll ergänzender Prozessmodelle, Vorgehen, Methoden und Werkzeuge, welche als Stand der Technik (Maßstab) verwendet wird. Da die bereits beschriebenen DATech-Kombinationen auch ohne ein Usability-Laboratorium auskommen können, sind sie deren erwiesene geeignete Alternative.[291] Das Usability-Laboratorium kommt im DATech-Standard bisher nur andeutungsweise vor.[292] Zum Beispiel sagt der Ausdruck „Aufzeichnung mittels Videokamera“[293] bei der Teilnehmenden Beobachtung weder etwas über eine Arbeitseinrichtung, noch über die Labortechnik aus (weil ein handelsüblicher Camcorder ausreichen kann).

Dass es brauchbare Alternativen zum Usability-Laboratorium gibt, ist auch aus der erstmaligen nicht repräsentativen Branchenumfrage der gc-UPA aus dem Jahre 2003 interpretierbar. Die Befragten geben dort an, dass sie häufig eine Teilnehmende Beobachtung durchführen,[294] trotzdem besitzen 63% der Befragten kein eigenes Usability-Laboratorium.[295] Allerdings mieten 23% aller Befragten bei Bedarf ein Laboratorium an und „rund ein Fünftel [aller Befragten] wandelt einen Raum im Unternehmen bei Bedarf entsprechend um“.[296] Diese Verbreitungsergebnisse über Untersuchungsraum und Labortechnik decken sich mit den kritischen Einschätzungen in der Literatur, beides nur sehr differenziert, d. h. tendenziell selten, zu nutzen.[297] Die Beschreibung der einzelnen Nachteile und damit indirekt der Vorteile der Alternativen, erfolgt im 3. Kapitel, weil diese aufgrund der Komplexität eine eigene Struktur benötigt um aussagekräftig zu bleiben.

---

[290] Vgl. Sweeney/Maguire/Shackel (1993), S. 696ff.; Hampe-Neteler (1994), S. 89–101, 279ff.; Dumas/Redish (1999), S. 77ff.; Baggen/Hemmerling (2002), S. 265–273; Rupp (2002), S. 108–129.

[291] Vgl. Quellenangaben in Fußnote 90 auf Seite 21.

[292] Vgl. Quellenangaben in Fußnote 90 auf Seite 21.

[293] DATech (2002a), S. 40; ergänzend siehe Gütekriterien in DATech (2002a), S. 39.

[294] Vgl. für Umfrageergebnis gc-UPA (2003a), S. 13; und für Fragebogen gc-UPA (2003b), S. 13.

[295] Vgl. gc-UPA (2003a), S. 13; und gc-UPA (2003b), S. 14.

[296] gc-UPA (2003a), S. 13; und gc-UPA (2003b), S. 14.

[297] Vgl. Quellenangaben in Fußnote 268 auf Seite 48.

3. Bewertung aus Anbietersicht

Aus der bisherigen Darstellung ist ersichtlich, dass ein Usability-Dienstleister nicht zwingend ein Usability-Laboratorium benötigt und dass sein Beitrag zweifelhaft ist. In diesem Kapitel soll Klarheit geschaffen werden, in wieweit sich ein Usability-Laboratorium als „Dienstleistung für die Wirtschaft“ eignet. Gegenüber bisherigen Darstellungen leistet diese Bewertung, dass zum einen eine systematische ganzheitliche Bewertung vorgenommen wird und zum zweiten erfolgt die Bewertung konstruktiv für das 4. Kapitel, in welchem Empfehlungen gegeben werden für den Usability-Dienstleister. Hierfür wurde ein eigener Bewertungsansatz entwickelt, welcher im Kapitel 3.1 hergeleitet und erläutert wird. Anschließend erfolgt die eigentliche Bewertung (Kapitel 3.2 bis 3.4).

3.1 Erläuterungen zum Bewertungsansatz

Die Erläuterungen zum Bewertungsansatz erfolgt vierschrittig. Zuerst werden Ansätze der Literatur untersucht. Danach wird das eigene Analysevorgehen entwickelt und im dritten Schritt erläutert. Zuletzt werden Bewertungsrichtlinien festgelegt.

(1) Im ersten Kapitel wurde als Ziel dieser Ausarbeitung genannt, neben einer Bewertung auch Gestaltungsempfehlungen für ein Usability-Laboratorium zu geben. Damit ist die Ausarbeitung in den frühen Phasen der Entwicklung einer Dienstleistung anzusiedeln. In der Literatur gibt es mehrere Disziplinen, die sich der Entwicklung einer Dienstleistung widmen. (1a) Augenscheinlich müsste es bspw. ein klassisches Marketing-Thema sein. Allerdings konzentriert sich das Marketing auf die Anpassung einer Leistung für den Zielmarkt mit seinen Wettbewerbern und setzt dabei die Tauglichkeit der Leistung implizit voraus.[298] Bei einer zweifelhaften Tauglichkeit muss daher ein anderer Ansatz gewählt werden. (1b) Eine andere Disziplin, die scheinbar ideal zum Thema passt, ist das Service-Engineering. Das „Service-Engineering steht für die systematische Entwicklung und Gestaltung von Dienstleistungen unter Verwendung geeigneter Methoden und Vorgehensweisen“[299] Den aktuellen Stand des noch jungen Service-Engineering beschreibt Fähnrich, einer ihrer Vertreter, selbstkritisch mit „In weiterführenden Arbeiten muss die Methodik ausgearbeitet werden“.[300] Aufgrund dieser Einschätzung und des festgestellten Eklektizismus wird von seiner Anwendung abgeseh-

[298] Vgl. zur Anpassung exemplarisch Meffert/Bruhn (2003), S. 155–644; zur fehlenden Tauglichkeitsbetrachtung im engeren Sinne siehe Quellenangaben in Fußnote 67 auf Seite 17.
[299] DIN (1998), S. 103.
[300] Fähnrich (2003), S. 115. Die junge Disziplin entstand 1997, vgl. Fähnrich/Opitz (2003), S. 109.

en.[301] (1c) Eine weitere Disziplin ist das Qualitätsmanagement. Deren Bewertungsansätze gehen allerdings von einer implizit bestehenden tauglichen Leistung aus, die es zu optimieren gilt.[302]

(1d) Aus der Informatik, dem Ingenieurwesen oder dem Beschaffungswesen wäre ebenfalls eine Bewertung über die Anforderungen eines Usability-Dienstleisters an ein Usability-Laboratorium nahe liegend. Aus der Anforderungsentwicklung des UEP ist aber ein Problem ersichtlich, das gegen ein Lastenheft oder Anforderungsliste spricht: Anforderung und Lösung lassen sich nicht vollkommen trennen – beide beeinflussen sich gegenseitig. Eine Lösung kann den Nutzungskontext so verändern, das eine anfangs bestehende Anforderung im neuen Nutzungskontext keine Legitimation mehr besitzt. Inwieweit der Nutzungskontext veränderbar ist, dass wird im UEP offen diskutiert, indem die Lösung (Produktidee) dem Nutzungskonzept und Nutzungskontext gegenüber gestellt wird (vgl. ergänzend die Abbildung im Anhang A.5). Ein veränderter Nutzungskontext kann andere Anforderungen an die Lösung stellen, so dass dieser ggf. verbessert werden muss. Das ist ein iterativer Prozess. Kurzum, eine Bewertung nur anhand von Anforderungen wäre gegenüber dem innovativen Potenzial einer Lösung blind.

(2) Dieser Ausschnitt aus der Literaturrecherche zeigt, dass die Bewertung einer als kontrovers eingeschätzten Leistung nicht befriedigend gelöst ist. Pragmatisch wurde ein eigenes Vorgehen entwickelt, dass Ergebnisse liefern soll, mit der die bisher offenkundig nicht benutzerorientierte Entwicklung[303] der Labortechnik leichter möglich wird. Für eine benutzerorientierte Entwicklung eignet sich besonders der Standard UEP. Allerdings ist im derzeitigen Zustand eines Usability-Laboratoriums der UEP nicht rationell durchführbar, weil die Entwicklung der Nutzungsanforderungen des UEP das Leitbild einer Produktidee voraussetzt, von dessen Machbarkeit sie ausgeht.[304] Beim Usability-Laboratorium fehlt aber das gesicherte Wissen darüber, wofür ein Usability-Laboratorium geeignet ist. Dementsprechend besteht die Gefahr, dass sich die Produktidee in eine Richtung entwickelt, bei der schon im Voraus bekannt sein könnte, dass sich der erhoffte Nutzen *nicht* einstellen kann.

Aus dieser Randbedingung wurde ein zweischrittiges Vorgehen entwickelt. Hierbei leistet die Ausarbeitung im ersten Schritt eine Bewertung des IST-Zustandes und seiner Potenziale. Im zweiten Schritt werden die Ergebnisse im 4. Kapitel komprimiert und Gestaltungsempfehlungen abgeleitet. Diese Gestaltungsempfehlungen werden nicht als

[301] Vgl. hierzu aktuelle Literatur wie exemplarisch Bullinger/Scheer (2003), Spath/Zahn (2003), Liestmann (2002), Burr (2002), und Sontow (2000). Die Anfänge des Service-Engineerings waren hingegen viel versprechend, vgl. Sontow (1997), Jaschinski (1998), und DIN (1998).

[302] Vgl. exemplarisch Eversheim (2000), Bruhn (2003), und Bruhn/Straus (1999).

[303] ...sondern technologiegetrieben. Wäre die Entwicklung benutzergetrieben, dann wäre der Nutzen offenkundig und es gäbe keine Kontroverse über das Usability-Laboratorium in der Literatur.

[304] Vgl. DATech (2004d), S. 2; ergänzend eigene Darstellung im Kapitel 2.2.2.4 auf Seite 34ff.

eine lange Anforderungsliste formuliert, sondern zu einer Produktidee und einem ersten Nutzungskonzept konkretisiert. Produktidee und Entwurfs-Nutzungskonzept können dann vom Usability-Laboratorium-Anwender oder Usability-Labortechnik-Hersteller als Ausgangspunkt verwendet werden für eine individuelle Entwicklung nach dem UEP, in welchem dann die individuellen Kontextszenarien erhoben und die zwei wichtigen Prozesse wie „Widersprüche provozieren“ und „Prototyping“ stattfinden können. Diese beiden Prozesse kann die vorliegende Ausarbeitung nicht leisten, weil die Aufgabenstellung lautet „kein spezielles Laboratorium als Ausgangspunkt“ zu verwenden.[305]

(3) Im Folgenden soll nun das Bewertungsvorgehen im Detail erläutert werden, welche aus der Perspektive des Inside-Out erfolgt. Die Perspektiven Outside-In (Market-based view) und Inside-out (Ressource-based View) stammen aus dem strategischen Management.[306] Die Outside-In-Perspektive lässt sich mit einen UEP gut durchführen, weil Anforderungen von außen eine Lösung im Inneren verlangen. Dagegen wird in dieser Bewertung die Inside-Out-Perspektive verwendet, als einen von innen her kommenden Ansatz, bei welchem der Ausgangspunkt die bestehenden Ressourcen und Kompetenzen sind, die es im Markt einzusetzen gilt.[307]

Zur Sicherstellung dass die Analyse nach der Perspektive Inside-Out keine wesentlichen Aspekte übersieht, ist eine Struktur erforderlich. Hierzu wurde, inspiriert aus den Versuchsplänen der Psychologie, eine 2 x 3 Matrix entwickelt, vgl. Abbildung 7.[308] Die vertikalen Dimensionen entsprechen dabei den drei Dimensionen der Dienstleistung nach Hilke, während die horizontale Dimension jeweils eine aus „Durchführungstauglichkeit der Dienstleistung“ und „Kommunikative Tauglichkeit der Dienstleistung“ entspricht.[309] Innerhalb der sechs „Versuchsfälle“ besteht eine freie Struktur der Darstellung, welche immer so gewählt ist, dass sie möglichst redundanzfrei ist.

Ein weitere Notwendigkeit für diese Struktur ist, dass sie eine gewisse Abstraktion gewährleistet. Es gibt viel Literatur zum Laboratorium, Labortechnik und Labormethodik. Es ist nicht möglich in dieser Ausarbeitung alle recherchierten Artikel zu bewerten. Solch eine Fleißarbeit wäre auch von wenig Nutzen, weil sie schnell veralten würde.

(4) Die Bewertung erfolgt nicht als klassische Stärken-Schwächen-Analyse, weil, wie Mintzberg/Ahlstand/Lampel feststellen, die „Stärken oft als weit weniger schlagkräftig

---

[305] Seite 2.
[306] Vgl. exemplarisch Bea/Haas (2001), S. 24–29.
[307] Vgl. Freiling (2001), S. 164; ergänzend Burr (2002), S. 27–37.
[308] Vgl. exemplarisch Schulz/Muthig/Koeppler (1981), S. 181ff.
[309] Eversheim stellt einen Unterschied zwischen Ingenieur und Marketing fest anhand der Begriffe Dienstleistungsqualität (Ingenieur) und Kundenzufriedenheit (Marketing), vgl. Eversheim et al. (2000), S. 151. In dieser Ausarbeitung werden stattdessen die Begriffe Durchführungstauglichkeit und Kommunikationstauglichkeit verwendet um einen neutralen und breiteren Kontext zu erfassen.

erweisen als erwartet, während Schwächen viel umfassender zum Tragen kommen."[310] Um diese Bewertungsverzerrung zu vermeiden, werden Stärken und Schwächen kurzfristig betrachtet. Die Bewertung erfolgt qualitativ, weil eine quantitative Addierung von Teilnutzen durch die Forschungsergebnisse der Conjoint-Analyse fragwürdig sind.[311] Als Bewertungsgrundlage dienen die drei Teilkontexte. Die beiden Spalten „Durchführungungstauglichkeit der Dienstleistung" und „Kommunikative Tauglichkeit der Dienstleistung" unterscheiden sich primär aus der obersten Anforderung (vgl. Abbildung 7):

- Die „Durchführungstauglichkeit" hat die Wirtschaftlichkeit und technische Qualität des Laboratoriums im Blickfeld. Als Input verwendet diese Sicht vornehmlich die drei Qualitätskapiteln 2.1.2, 2.2.2 und 2.3.2.
- Die „Kommunikationstauglichkeit" betrifft die Werbung, Akquise und Erwartungen (Qualität). Siehe hierzu die Alternativkapitel 2.1.3, 2.2.3 und 2.3.3, ggf. mit einem Rückgriff auf die Definitionskapitel 2.1.1, 2.2.1 und 2.3.1, sowie der Qualitätskapitel 2.1.2, 2.2.2 und 2.3.2. Für eine übersichtlichere Darstellung werden **nur Neukunden** zu Grunde gelegt ohne Erfahrungen mit anderen Usability-Dienstleistern.[312]

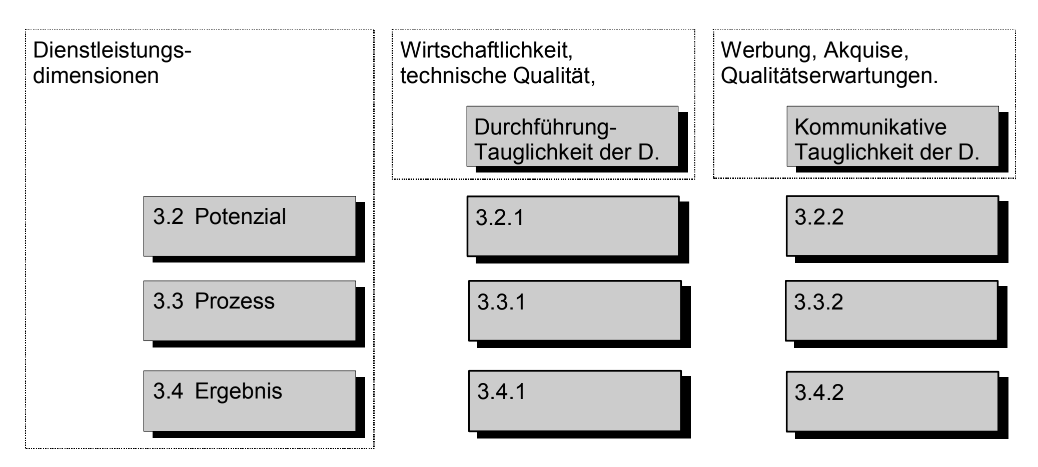


Abbildung 7: Aufbau der Inside-Out-Bewertung im Überblick.

3.2 Bewertung Potenzialdimension

In der Potenzialdimension wird das Usability-Laboratorium auf seine Möglichkeiten untersucht und bewertet, inwieweit es für Usability-Dienstleister tauglich ist zur Durchführung (Kapitel 3.2.1) und Kommunikation (Kapitel 3.2.2) seiner Leistung.

3.2.1 Durchführungstauglichkeit in der Potenzialdimension

In dieser „Zelle" wird die *Fähigkeit* untersucht eine wirtschaftliche wie technisch qualitative Dienstleistungstätigkeit mit einem Usability-Laboratorium auszuführen. Dazu wird

---

[310] Mintzberg/Ahlstand/Lampel (1999), S. 50.

[311] Vgl. zur Conjoint-Analyse exemplarisch Skiera/Gensler (2002), S. 200f.; ergänzend siehe die Nutzwertanalyse (als ausgeklügeltes quantitatives Bewertungssystem) in Pahl et al. (2003), S. 144ff.

[312] Auch wenn dies in der Praxis einen großen Unterschied ausmacht, vgl. Titscher (2001), S. 213 und Andreassen/Lindestad (1998), S. 13f.

zuerst die potenziellen Untersuchungsaufgaben eines Laboratoriums vorgestellt und auf ihre Rationalisierungsmöglichkeit mit der Labortechnik untersucht. Abschließend werden die Potenziale Präsentationsunterstützung, Dienstleistungsflexibilität und Laborqualität bewertet. Als Gegenstand dient in diesem Kapitel ausschließlich die Labortechnik, bis auf das Unterkapitel Laborqualität in welcher der Laborraum untersucht wird.

Potenzielle Untersuchungsaufgaben eines Usability-Laboratoriums

In der Literatur wird im Regelfall das Laboratorium nur für die Dienstleistung einer technikgestützten Evaluierung beschrieben; dabei sind insgesamt sieben potenzielle Dienstleistungen identifizierbar, vgl. Abbildung 8.[313] Die sieben Untersuchungsaufgaben lassen sich in drei Untersuchungskategorien gruppieren: Benutzerforschung, Evaluierung und Ursachenforschung. Diese Systematik findet sich nicht in der Literatur. Die Unterscheidung ist aber notwendig, um eine aufgabenbezogene Sichtweise auf das Laboratorium einnehmen zu können. Wie später erkennbar wird, ist das Laboratorium nur für bestimmte Untersuchungsaufgaben optimiert. Im Folgendem sollen die Untersuchungsaufgaben kurz vorgestellt werden.

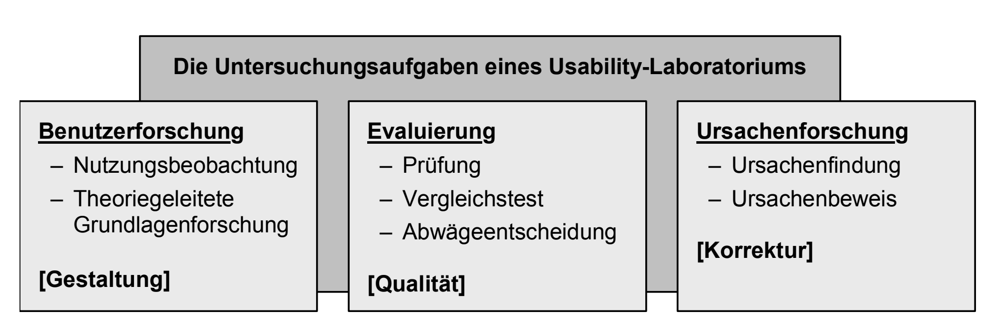


Abbildung 8: Die sieben Dienstleistungen eines Usability-Laboratoriums.[314]

Benutzerforschung. Die Benutzerforschung hilft bei Detailfragen zur *Gestaltung* eines gebrauchstauglichen interaktiven Systems im UEP. Hierbei sind zwei Untersuchungsaufgaben identifizierbar: **(1)** Mit der **Nutzungsbeobachtung**[315] soll empirisches Wissen über die Nutzung eines interaktiven Systems von den Benutzern erlangt werden, also zur Verwendung und Arbeitsweise der Benutzer. Beispiele für Nutzungsbeobachtung sind das Surfverhalten eines Onlinekunden, typischen Kombinationen von Arbeitsschritten bei einer Büroanwendung, Zeitanteile von Teilaufga-

---

[313] Vgl. für evaluieren exemplarisch Krug (2002), Nielsen (2001), und Dumas/Redish (1999). Einer der wenigen Ausnahmen ist Rubin, welcher vier Untersuchungsarten aufzählt (Exploratory Test, Assessment Test, Validation Test, Comparison Test), vgl. Rubin (1994), S. 30ff. Dzida/Freitag heben die Untersuchungsarten Ursachenfindung und Ursachenbeweis hervor, vgl. Dzida/Freitag (2001). Die Leistungen „Nutzungsbeobachtung“ und „Theoriegeleitete Grundlagenforschung“ findet sich nicht als Schlagwort in der Literatur. Für Nutzungsbeobachtung vgl. exemplarisch Hoiem/Sullivan (1994). Die Leistung „abwägen“ entstand aus dem (hier nicht beschriebenen) UEP-Prozess Claims-Analyse, vgl. Anhang A.5 auf Seite 126. Die in Abbildung 8 aufgestellte Kategorisierung entstand aus eigenen Überlegungen, die in der Literatur identifizierten Leistungen zu sortieren.

[314] Eigene Darstellung. Zur Herleitung der Kategorisierung siehe Fußnote 313 auf Seite 56.

[315] Der Nutzungsbeobachtung ähnlich sind die „Zeit- und Bewegungsstudien“ der Arbeitswissenschaft. Trotzdem wird hier der eigene Begriff Nutzungsbeobachtung verwendet, weil dieser keine REFA-Vergangenheit aufweist und damit neutraler und breiter verwendbar ist.

ben im Verhältnis zur Gesamtaufgabe oder welche Funktionen häufig genutzt werden. Die Nutzungsbeobachtung ist der Verhaltensforschung ähnlich. Die Nutzungsbeobachtung unterscheidet sich von der Prüfung auf Gebrauchstauglichkeit dahingehend, dass die Nutzungsbeobachtung den Fokus auf die Detailoptimierung legt, während die Prüfung den Fokus auf die Sicherstellung einer Mindestqualität legt. **(2)** Die zweite Untersuchungsaufgabe ist die **theoriegeleitete Grundlagenforschung.** Hier können bspw. generelle Gestaltungsempfehlungen auf ihre Wirksamkeit geprüft werden.

Evaluierung. Die Evaluierung dient dazu, die Mindestqualität eines Systems sicherzustellen. Es sind drei Evaluierungs-Untersuchungsaufgaben unterscheidbar: prüfen, vergleichen und abwägen. **(3)** Bei der **Prüfung** wird nur *ein* Produkt auf seine Gebrauchstauglichkeit evaluiert. **(4)** Der **Vergleichstest** dient dem Nachweis von Unterschieden in der Gebrauchstauglichkeit zwischen Alternativen und kann leistungsanregend und kreativitätsanregend wirken.[316] **(5)** Bei der **Abwägeentscheidung** werden zwei oder *mehrere* Alternativen verglichen mit dem Ziel eine Auswahlentscheidung vorzunehmen zwischen offenkundig nicht optimalen Alternativen, z. B. beim Prototyping oder bei der Beschaffung. Das Abwägen kann keinen innovativen Prozess auslösen wie das Vergleichen.

Ursachenforschung. Mit der Ursachenforschung soll ein existierendes System verbessert werden durch eine Korrektur. Es sind zwei verschiedene Untersuchungsaufgaben identifizierbar: **(6)** Bei der **Ursachenfindung** geht es um das Finden und Beheben von Nutzungsproblemen. **(7)** Während es beim **Ursachenbeweis** um den Nachweiß einer Ursache-Wirkungs-Beziehung geht.

Zu *allen* Untersuchungsaufgaben gelten folgende Erläuterungen: (a) Die Prüfung stellt die populärste Usability-Dienstleistung dar, weil die Definition der Gebrauchstauglichkeit auf die Prüfung zugeschnitten ist.[317] In vielen Kapitel wird daher zuerst die Prüfung bewertet und dann die Generalisierbarkeit auf andere Untersuchungsaufgaben untersucht. Diese Generalisierung ist möglich, weil jede Usability-Dienstleistung eine Aussage zur Gebrauchstauglichkeit oder Empfehlung zur Erreichung der Gebrauchstauglichkeit trifft. Hierzu kommt es immer zu einer gewissen Anlehnung an das Vorgehen des DATech Prüfhandbuches, weil diese das Konzept der Gebrauchstauglichkeit vollständig umfasst. Zum Beispiel unterscheiden sich die Untersuchungsaufgaben Vergleichstest und Abwägeentscheidung von der Prüfung nur in der Hinsicht, dass das

[316] Besonders als Benchmarking nach Camp, vgl. Camp (1994), S. 16–19. In der Literatur wird der Vergleichstest auch als „Kontrolliertes Experiment“ beschrieben, vgl. exemplatrisch Rosson/Carroll (2002), S. 244f. und Shneiderman (2002), S. 192. Der Begriff „Kontrolliertes Experiment“ (vornehmlich in der US-Literatur) ist eine Tautologie, weil ein Experiment, das nicht kontrolliert ist, kein Experiment ist. Man kann höchsten differenzieren in Quasi-Experiment (weniger kontrolliert).

[317] Vgl. Punkt (3) auf Seite 14.

Untersuchungsergebnis nicht binär sein muss (gebrauchstaugliches/nicht gebrauchstaugliches System), sondern auch weitere bewertende Auskünfte zu Details geben muss. Da das grundsätzliche Vorgehen gleich bleibt, werden Vergleichstest und Abwägeentscheidung bis auf ein Kapitel nicht gegenüber der Prüfung weiter differenziert, um für eine knappere Ausarbeitung zu sorgen.[318] Die zwei Untersuchungsaufgaben theoriegeleitete Grundlagenforschung und Ursachenbeweis werden bis auf ein Kapitel ebenfalls nicht behandelt, weil diese für das Konzept der Gebrauchstauglichkeit nicht konforme Sonderfälle sind.[319] Sie sind demnach keine Usability-Dienstleistungen im engeren Sinne. Es verbleibt damit nur noch eine zu betrachtende Untersuchungsaufgabe je Untersuchungskategorie.

(b) Alle sieben Untersuchungsaufgaben können innerhalb einer Dienstleistung zum Usability-Engineering-Prozess (UEP) zur Anwendung kommen, also auch als eigenständige Dienstleistung, welche im weiteren als **Punktuelle Dienstleistung** bezeichnet wird. Der eigene Begriff „Punktuelle Dienstleistung“ soll das Charakteristikum hervorheben, dass hier der Dienstleister keinen Veränderungsprozess begleitet wie beim UEP, sondern nur als kurzfristiger Berater agiert, der nach der Präsentation der Untersuchungsergebnisse keinen Einfluss besitzt wie diese (erfolgreich) angewendet werden können.[320]

(c) Das *Prototyping* des Usability-Engineering-Prozess kommt in dieser Klassifikation nicht vor. Es ist keine Untersuchungsaufgabe, sondern ein Kommunikationsprozess der Nutzungsanforderungsentwicklung, bei welcher je nach Situation die Nutzungsbeobachtung und die drei Evaluationsuntersuchungsaufgaben Prüfung, Vergleichstest und Abwägeentscheidung zum Einsatz kommen können. Für eine knappere Darstellung wird im Folgenden nur dann das Prototyping explizit behandelt, wenn es deutliche Unterschiede zu denn Untersuchungsaufgaben im allgemeinen aufweist.

(d) Die hier vorgenommene Unterscheidung in den sieben Untersuchungsaufgaben ist viel strenger als in der Praxis und Literatur. Zum Beispiel enthält die punktuelle Dienstleistung Prüfung typischerweise auch die ungenannte Nutzungsbeobachtung und besonders die Ursachenfindung, um den Kunden zu einem identifizierten Nutzungsproblem eine Gestaltungsempfehlung zur Lösung geben zu können.[321] Auch bei einem „Rundumsorglospaket“ für dem Kunden sollte der professionelle Usability-Dienstleister intern unterscheiden was er gerade vornimmt. Ob die Kombination von Prüfen und Ge-

---

[318] Vgl. Kapitel „Potenzial Labordatenqualität“ auf Seite 71. Eine detaillierte Darstellung ist nicht möglich, weil es zu Vergleichstest und Abwägeentscheidung keine anerkannten Standards gibt wie bei der Prüfung nach dem Standard DATech Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit. So dass jede tiefere Differenzierung mit einer Darstellung verschiedener Ansätze beginnen müsste.

[319] Vgl. Kapitel „Potenzial Labordatenqualität“ auf Seite 71.

[320] Die Probleme der punktuellen Dienstleistung werden im Kapitel 3.4.1 erläutert.

[321] Vgl. exemplarisch Vogt/Heuer/Heinsen (2003), S. 223 und Krug (2002), S. 173.

staltungsempfehlungen geben in der punktuellen Dienstleistung für den Dienstleister vorteilhaft ist wird später erörtert.[322]

Potenzial der Labortechnik zur Rationalisierung der Untersuchung

In der Literatur zum Usability-Laboratorium wird der Begriff Rationalisierung nicht verwendet. Da es aber auch Usability-Dienstleister gibt, welche ohne ein Laboratorium arbeiten, kann das Usability-Laboratorium letztendlich nicht die Effektivität, sondern nur die Effizienz heben. Aus diesem Grunde wird die Technik aus der Sicht der Rationalisierung betrachtet, jeweils getrennt für die Nutzungsbeobachtung, Prüfung und Ursachenforschung.

(1) Rationalisierung der Nutzungsbeobachtung. Die Nutzungsbeobachtung ist im UEP nicht beschrieben, denn um ein gebrauchstaugliches System zu entwickeln muss der Nutzungskontext durchdrungen werden. Hierzu ist ein rein exploratives, bewertendes Vorgehen wie die Prüfung, (was wird wie benötigt; welche Abweichungen traten auf), geeigneter als eine registrierende und unkritische Nutzungsbeobachtung (was ereignete sich). Die Nutzungsbeobachtung kann punktuell im UEP nützlich sein, etwa beim Prototyping oder Pflegeprozess oder wenn eine Gestaltung zu optimieren ist. Allerdings erst, wenn das System ansatzweise gebrauchstauglich ist. Aufgrund der geringen Bedeutung der Nutzungsbeobachtung wird im Folgenden nur das *Potenzial der technische Unterstützung* bei der Datenerhebung besprochen ohne das Zusammenspiel mit Methodik und Auswertungsunterstützung.[323] Die Bewertung über die technischen Unterstützung der Nutzungsbeobachtung hilft für die Bewertung des Folgeunterkapitel über der technischen Unterstützung der Prüfung.

(1a) Die einfachste Form der Nutzungsbeobachtung sind *Notizen*, also handschriftliche Aufzeichnungen in natürlicher Sprache was beobachtet wurde an Benutzer- und Systemverhalten. Je weniger die Fragestellung explorativ ist, desto eher stößt die „naturalistische Beobachtung“ an ihre Grenzen, weil nicht standardisierte und nicht benötigte Daten die Analyse erschweren.[324] In der Verhaltensforschung wird dieses Problem durch eine *Kodierung* gelöst.[325] Beim Kodieren wird jedes interessierende Ereignis klassifiziert. Früher wurden Ereignisschreiber verwendet, welche zu jeder Kodierungseingabe den Zeitpunkt miterfassten und damit Stoppuhren, Strichlisten und Formblätter

---

[322] Vgl. Kapitel 3.4.1 und dort speziell Seite 86.

[323] In einer nichtrepräsentativen Umfrage unter 16 deutschsprachigen Usability-Laboratorien gab es keine anerkannten methodischen Standards bei der Nutzungsbeobachtung, so dass dieser Themenkomplex nicht knapp darstellbar und bewertbar ist, vgl. Hümmer/Hofmann/Blachani (2003).

[324] Greve/Wentura (1997), S. 38. Zum Begriff „Naturalistische Beobachtung“ siehe Greve/Wentura (1997), S. 27 und S. 32–43.

[325] Mit Kodierungen werden Beobachtungen im Sinne einer Messung möglich, vgl. Greve/Wentura (1997), S. 18–20 (Einführend), 115–127 (Messung) und 121ff. (Kategorie). Eine detaillierte Darstellung zur Kodierung siehe Faßnacht (1995), S. 147ff., 172ff. und 181–189 (Kategorie vs. Index). Neben Psychologen und Ethnologen kodieren besonders auch Tierverhaltensforscher.

ersetzen.[326] Heutzutage wird Laborsoftware verwendet, welche die Daten im Logfile festhält. Im Regelfall leistet die Laborsoftware zusätzlich zur manuellen Kodierung auch eine optionale Synchronisation mit folgenden anderen Aufzeichnungsquellen:

(1b) *Automatisierte Kodierung von Benutzereingaben und Systemereignissen.* Bei interaktiven Systemen ist es nahe liegend, alle Benutzereingaben mittels Tastatur und Maus und die Systemereignisse automatisiert in ein Logfile aufzuzeichnen.[327] Die Erfahrungen hiermit sind „durchwachsen“, weil hierdurch zu rohe Daten ohne Kontextinformationen erfasst werden.[328] Daher findet auch heute noch die Nutzungsbeobachtung mit (ergänzender) manueller Kodierungen statt, weil das Personal auch Situationen zwischen den Eingaben und Systemereignissen beobachten kann. Insbesondere ist an der automatisierten Kodierung nicht immer zweifelsfrei erkennbar, wann beim Benutzerverhalten ein Fehlermanagement oder gar opportunistisches Vorgehen des Benutzers vorliegt, um irgendwie an das Ziel zu kommen.[329] Das manuelle Kodieren ist auch aus der Hinsicht wirtschaftlich, dass das Personal beim Kodieren über das Datenmaterial eine Kennerschaft erwirbt, so dass die Interpretation der Daten sicherer wird.

Generell sind automatisierte Logfiles umso geeigneter, je mehr sie vom System selber generiert werden und nicht von einem interpretierenden Drittsystem, weil dann die Lesbarkeit und Interpretation der Logfile-Einträge exakt festgelegt werden kann. Logfiles von Webservern mit Auswertungssoftware kommen diesem Ideal recht nahe bei vernünftiger Konfiguration.[330] Für den Usability-Dienstleister wäre eine Integration von Logfiles vom Webserver in die Laborsoftware hilfreich, um die Interpretation von Logfiles vom Webserver mit seinen manuell kodierten Daten mit dem Video kontrollieren zu können. Nach der eigenen Marktuntersuchung ist dies aber zur Zeit mit der Laborsoftware nicht möglich.[331] Allerdings wurde auch keine Literatur gefunden in welcher dieses Szenario beschrieben wird.[332] Die Webserver-Technologie ist auch vom Potenzial sehr interessant, weil hier auch ohne Absprache mit dem Programmierer („Webdesigner“) ein Zugriff auf dem „Programmcode“ (HTML, JS, XML, XSL, ...) möglich ist, in welcher bestimmte Informationen und Funktionen nachträglich eingebaut werden können um ein nützlicheres Logfile vom Webserver zu erhalten.

---

[326] Vgl. Faßnacht (1995), S. 128–131 (Ereignisschreiber), 142–146 (Vorläufer wie Stoppuhr etc).

[327] Von den untersuchten Labortechnik ist die Lösung vom Hersteller TechSmith am weitesten fortgeschritten in dieser Richtung, vgl. Anhang B.1; und TechSmith (2004a).

[328] Vgl. Hoiem/Sullivan (1994), S. 163; ergänzend siehe Rubin (1994), S. 160.

[329] Vgl. exemplarisch an Tastatur Dumas/Redish (1999), S. 186.

[330] Teilweise sind ergänzend Blind-GIFs, Java-Script, Cockies etc. nützlich, vgl. Janetzko (2004). Eine Darstellung über im Usability verwendete Techniken siehe Yom (2003), S. 133–141 m. w. N.

[331] Vgl. Anhang B.1.

[332] Vgl. exemplarisch Yom (2003), S. 133–141.

(1c) *Videoaufzeichnungen,* etwa vom Bildschirminhalt, Benutzermimik und -gestik und seiner Umgebung. Visuelle bewegte Informationen werden zur Zeit nicht automatisiert ausgewertet und dienen daher bei der Nutzungsbeobachtung primär als Backupmittel.[333] Über die Notwendigkeit eines Backups gibt es verschiedene Meinungen. Faßnacht äußert sich dazu mit: „Der auf den ersten Blick als gravierend empfundene Nachteil der Unwiederbringlichkeit live beobachteter Situationen, wird sich nach meiner langjährigen Erfahrung in vielen Fällen als weniger schwerwiegend erweisen. Im Gegenteil, [...] Verhalten wird in diesem Rahmen zu dem, was es wirklich ist, nämlich zu einem alltäglichen Phänomen.“[334] Nielsen hat eine ähnliche Auffassung und hebt den ökonomischen Druck als Dienstleister hervor, welcher im Regelfall keine Zeit hat, sich Videokonserven anzuschauen.[335] Ein Foto/Screenshot mit Text oder eine Kodierung ist schneller gelesen als ein Video angeschaut. Greve/Wentura widerlegt auch den generellen Vorteil der verlangsamten Wiedergabe (Zeitlupe), weil damit die „systematische Ausblendung irrelevanter Informationen erschwert [wird], die Menschen in natürlicher Umgebung offenbar mühelos beherrschen“.[336] Generell zeichnet es den Fachmann aus, das er eine trainierte Wahrnehmung besitzt für eine Live-Beobachtung und in der Lage ist, das Beobachtete geeignet verbalisieren zu können gegenüber Nichtfachleuten.[337]

(1d) *Speicherung von akustischen Informationen.* Akustische Informationen sind vor allem die Äußerungen vom Benutzer. Denkprozesse lassen sich mit der derzeitigen Labortechnik weder direkt beobachten noch aufzeichnen. In der Forschung wie Praxis bittet man daher den Benutzer, ein „Lautes Denken“ (thinking aloud) zu vollziehen über das, was er gerade denkt.[338] Das Gesprochene kann mit Tonband oder Video aufgezeichnet werden, welches z. Zt. nicht automatisiert ausgewertet wird, und dient daher wie die visuellen Informationen als Backup mit der gleichen fragwürdigen Wirtschaftlichkeit in bestimmten Situationen.

(1e) *Blickregistrierung*.[339] Bei der Blickregistrierung wird aufgezeichnet, was und wie lange ein Auge zu einem bestimmten Zeitpunkt etwas fixiert hat – im Regelfall eine Bildschirmanzeige. Professionelle Blickregistrierung erfolgt mit Spezialhardware (ab 20.000 €); in den letzten Jahren kamen auch rein softwarebasierte Systeme heraus,

---

333 Für Markforschungsdienstleister, welche auch expressive Emotionskomponenten (Mimik, Körperhaltung, Stimme) betrachten, erwähnt Yom die absehbare automatisierte Mimikauswertung, vgl. Yom (2003), S. 151f. Die expressiven Emotionskomponenten gehören aber nicht zur Usability.

334 Faßnacht (1995), S. 302f. Ergänzend siehe Wiederholung als Chance in Faßnacht (1995), S. 303.

335 Vgl. Nielsen (1993), S. 203; Nielsen (2001), S. 339. Bei Feldstudien sprechen weitere Gründe für eine Methodik die ohne ein Videobackup auskommt, vgl. Nielsen (2001), S. 291. Eine Faustregel lautet 1 Std. Video = 10 Std. Analyse, vgl. Sweeney/Maguire/Shackel (1993), S. 703.

336 Greve/Wentura (1997), S. 27. Siehe ergänzend auch die Kurzbeschreibung des Cocktailparty-Phänomens in Greve/Wentura (1997), S. 27.

337 Vgl. Diskussion zwischen Botaniker und Nicht-Botaniker in Chalmers (2001), S. 13f.

338 Das „Laute Denken“ ist in der Denkpsychologie ein übliches Hilfsmittel, vgl. Dörner (1979), S. 8. Eine Abwägung zum Lauten Denken siehe Yom (2003), S. 181–186; und Majonica (1996), S. 59.

339 Gängige Synonyme sind Blickbewegungsanalyse, Eye-Tracking, Aufmerksamkeitsanalyse.

welche nicht die gleiche Präzision und Einsatzvielfalt aufweisen, aber dafür deutlich preiswerter sind.[340] Neuere Spezialhardware wie etwa vom Hersteller Tobii erlaubt eine Nutzung mit fast keinen technischen Problemen.[341] Viel wichtiger als die Technik ist aber die Bewertung der Nützlichkeit für die Nutzungsbeobachtung. Die Blickregistrierung hilft der Beobachtung kognitiver Prozesse, also der Informationswahrnehmung und Informationsdeutung durch Benutzer. Allerdings gehören kognitive Prozesse zu den sehr gut erforschten Bereichen in der Psychologie.[342] Auch in der MCI-Literatur gibt es Prinzipien und Erfahrungswissen wie die Informationsdarstellung gestaltet sein muss, damit der Benutzer die Informationen effektiv und effizient nutzen kann.[343] Auffallend ist, dass die Literatur der Blickregistrierung diese Forschungsergebnisse, Prinzipien und Erfahrungswissen nicht erwähnt oder ihren Mehrnutzen darstellen.[344] In der Nutzungsbeobachtung, welche Hinweise zur konkreten Gestaltung von interaktiven Systemen geben soll, gibt es keine Notwendigkeit den Blick zu beobachten, weil das daraus gewonnene Wissen dem Experten bereits bekannt sein sollte. Anders könnte es bei der Prüfung oder Ursachenforschung sein.

(1f) *Physiologische Daten* wie etwa Herzfrequenz, Hautleitwerte und Blutdruck könnten in der Nutzungsbeobachtung ebenfalls beobachtet und aufgezeichnet werden, etwa zur automatisierten Registrierung der Beanspruchungen wie Aufmerksamkeit, Stress oder Müdigkeit.[345] Zur Identifikation eines Einarbeitungs- oder Nutzungsproblems eignen sich Physiologische Daten nicht, weil etwa eine erhöhte Herzfrequenz nicht zwingend die Folge eines dieser Probleme sein muss.[346] Auch bei der Bewertung eines Einarbeitungs- oder Nutzungsproblems spielen physiologische Daten keine Rolle beim Usability-Dienstleister, weil dieser immer nach den Wirkungen auf eine effektive, effiziente und zufriedenstellende Aufgabenerfüllung fragt.[347]

---

[340] Vgl. Scheier/Heinsen (2003) m. w. N. Ergänzend gibt es auch Softwarelösungen zur Aufzeichnung der Mausspur, vgl. Noss/Bruder (2003), und zweckentfremdet auch Gellner (2003).

[341] Vorteile: *Einfacher* Aufbau (weil die Sensoren fest in Bildschirm integriert sind), *spielerische* Kalibrierung für den Benutzer; die Augen werden bei vollkommenen Blickwechsel vom Bildschirm wieder gefunden bei einem *helmlosen* System und Brillenträgerfreundlich, vgl. Tobii (2003a), S. 7f.

[342] Die Aussage „am besten erforscht“ beruht auf dem Literaturumfang und darauf, dass Forschungsergebnisse der kognitiven Psychologie keine weichen, sondern sehr harte (präzise) Vorhersagen treffen können, weil sie sich gut in Experimenten in einem Laboratorium kausal beweisen lassen.

[343] Vgl. exemplarisch DIN EN ISO 9241-12 (2000), und Glaser (1994). Viel Erfahrungswissen zur Informationsdarstellung ist auch indirekt in der Gestaltung des Interaktionsdesigns enthalten. Quellen hierzu siehe in der Fußnote 127 auf S. 28.

[344] Vgl. exemplarisch Scheier/Heinsen (2003), Yom (2003), S. 153–161; und Rötting (2001).

[345] Dies wird in Usability-ähnlicher Literatur etwa aus den Arbeitswissenschaften und Mensch-Maschine-Systemen vorgenommen, welche oft nach dem Modell Belastung-Beanspruchung arbeiten.

[346] Aktuelle Artikel zeigen, dass die Interpretation körperlicher Signale unpräzise ist und zu wenig Differenzierung aufweist für ergonomische Aussagen, vgl. zur Herzfrequenz in Nickel et al. (2002), S. 33; zu Hautleitwert in Bieber/Kirchner/Hein (2004), S. 360.

[347] Vgl. Erhärtungsprüfung auf Seite 30.

Abschließend lässt sich bewerten, dass die technischen Möglichkeiten der Aufzeichnung gelöst sind,[348] wenn von den Denkprozessen abgesehen wird. Allerdings fehlen bei der untersuchten Labortechnik erkennbare Ansätze wie sich die technisch erhoben-en Rohdaten eines Logfiles mit einer automatisierten Interpretation auf einen praktikablen Umfang reduzieren lassen, wie es der Fachmann mit seinem trainiertem Auge oft mühelos leisten kann.[349] Ob von einer Beobachtung ein Backup erstellt werden soll oder nicht, diese Frage stellt sich dem Dienstleister nicht, sofern das Backup ohne wesentlichem Mehraufwand möglich ist. In einem Usability-Laboratorium, in der die Technik jederzeit einsatzbereit ist, ist dies gegeben.

(2) Rationalisierung der Prüfung. Eine seriöse Prüfung erfolgt auf den Basis von DATech. Hier könnte die Labortechnik zur Rationalisierung eingesetzt werden zur Automatisierung oder Unterstützung der Prüfung.

(2a) Vor der *Automatisierung* der Prüfung soll das Potenzial der automatisierten Bewertung untersucht werden. Eine automatisierte Bewertung der Wirkungen eines Nutzungsproblems müsste die Erhärtungsprüfung selbstständig durchführen. Dies ist beim derzeitigen Stand der Technik offensichtlich utopisch. Hingegen sind bei der automatisierten Erkennung von Einarbeitungs- und Nutzungsproblemen erste apparative Ansätze absehbar.[350] Für den Usability-Assessor, nützt aber das Wissen, wo punktuelle Nutzungsprobleme auftraten, wenig, weil er für die Erhärtungsprüfung die gesamte Nutzungssituation kennen muss, also den Nutzungskontext, die Vorgeschichte zum Nutzungsproblem und was danach folgte. Aber wenn der Usability-Assessor die gesamte Nutzung in einer Teilnehmenden Beobachtung beobachten muss, so kann er auch gleich alle „vermuteten Abweichungen“ selber identifizieren. Das ist vom Zeitaufwand vertretbar, denn Studien zeigen, dass oft bereits unter Beteiligung von fünf Benutzern alle wesentlichen kritischen Mängel eines Systems identifiziert werden können.[351] Die Unterstützung einer Blickregistrierung benötigt der Usability-Assessor nicht, weil wie Yom bemerkt, die Beobachtung kognitiver Prozesse über das „Laute Denken“ zwar nicht so objektive Daten liefert wie die Blickregistrierung, aber dafür ist aus ihnen erkennbar, wie der Benutzer die wahrgenommenen Informationen deutet.[352] Diese Informationen kann der Usability-Assessor allerdings nur mit einem Hintergrundwissen unmittelbar verwerten, bei welcher er sowohl mit dem Kontextszenario als auch der Bedienung des System vertraut sein muss.[353] Im Prinzip bildet der

---

[348] D. h. aber nicht, dass alle Hersteller gleich gut sind. Von den untersuchten Herstellern von Labortechnik gilt dies nur für die Firma Biobserve uneingeschränkt, vgl. im Anhang B.2 Seite 141ff.

[349] Vgl. Marktuntersuchung im Anhang B.1.

[350] Vgl. exemplarisch Rötting (2001), S. 183–184; und Gellner (2003); ergänzend (aus der Leseforschung bei einem Verständnisproblem eines einzelnen Wortes in einen fremdsprachlichen Test) siehe Hyrskykari et al. (2000). Außerdem gibt es Logfile-Analysen.

[351] Vgl. Nielsen/Landauer (1993) und für einen Überblick siehe Yom (2003), S. 119–123 m. w. N.

[352] Vgl. Yom (2003), S. 157.

[353] Vgl. zum Hintergrundwissen DATech (2002a), S. 84; ergänzend Chalmers (2001), S. 16.

Usability-Assessor bei der Prüfung ständig eine Hypothese über das nächste Soll-Verhalten des Benutzers aus Systemsicht. Wenn die Äußerungen (Lautes Denken) und Aktionen des Benutzers nicht diesem Soll-Verlauf aus Systemsicht entsprechen, so hat der Usability-Assessor erste Hinweise auf einen Critical-Incident und vermutete Mängel. Fazit: Diese Prüfung ist nicht automatisierbar.[354]

(2b) Das andere Rationalisierungspotenzial der Labortechnik ist die *Unterstützung* für den Usability-Assessor. Die Ansprüche an die Unterstützung hängen vom Niveau der Prüfung ab. Eine einfache Prüfung ähnelt einer Nutzungsbeobachtung, weil nur registriert wird, was vorgefallen ist. Die technische Unterstützung beschränkt sich bei diesem Niveau auf das markieren von Videostellen für den späteren Prüfbericht oder der Ergebnispräsentation. Die Rationalisierung besteht darin, dass keine Situationen nachgestellt werden muss um Screenshots bzw. Videos für den Bericht oder die Präsentation zu erhalten. Um diese Videostellen bequem zu finden, bietet die Laborsoftware ein interaktives Logfile, dass zu jeder selektierten Zeile automatisch die betreffende Videostelle anzeigt wodurch ein manuelles Suchen entfällt.[355] Es ist Stand der Technik, dass jede Zeile neben einer Kodierung auch einen einzeiligen Kommentar aufnehmen kann.[356] Damit wird auch eine textuelle Verlaufsprotokollierung möglich über Benutzerverhalten (Ziele, Kommentare etc.) und Systemverhalten.

Für einen Usability-Dienstleister der eine DATech Prüfung anbieten will, ist diese schlichte Unterstützung nicht immer ausreichend für die Konformitätsprüfung, weil bei DATech die Teilnehmende Beobachtung anhand des spezielle Prüfdokuments Critical-Incident-Szenario[357] erfolgen sollte,[358] für welche die Kodierungstechnik der Verhaltensforschung nicht geeignet ist. Im Werkzeug Critical-Incident-Szenario ist das Werkzeug Use-Case[359] integriert, das es erweitert. Das Use-Case besteht aus zwei Spalten, in denen wie ein Ping-Pong-Spiel die Interaktion zwischen Benutzer und System festgehalten wird. Für eine bessere Übersichtlichkeit und um Mängel im Interaktionsdesign zu identifizieren ist eine Spalte „Teilaufgabe“ davor geschaltet. In der vierten Spalte werden vermutete Normabweichungen eingetragen. Kritische Nutzungssituationen werden als

---

[354] Anmerkung: Anders sieht es für den Kunden eines Usability-Dienstleisters aus. Ein automatisiertes Erkennungssystem könnte ihm den Bedarf einer Prüfung anzeigen. Zum Beispiel wird nicht jeder Kunde eines Onlineshops eine Email über sein Nutzungsproblem schreiben. Hier könnte ein Logfile mit solchen Daten helfen, aber das ist nicht der Gegenstand dieser Ausarbeitung. Dieses praxisnahe Szenario wird aber erstaunlicherweise nicht in der Literatur thematisiert.

[355] Vgl. Marktuntersuchung im Anhang B.10 auf Seite 131.

[356] Vgl. Marktuntersuchung im Anhang B.10 auf Seite 131.

[357] Aktuell heißt es noch Use-Szenario, es soll aber in der kommenden Version 3.3 des Prüfhandbuches umbenannt werden, vgl. DATech (2004e), S. 5. Der Begriff Critical-Incident-Szenario ist angelehnt an Critical-Incident-Technique, vgl. Flanagan (1954). Im Unterschied dazu ist das Critical-Incident-Szenario von DATech ein Werkzeug im Tabellenschema für ein Szenario und wird nicht nachträglich erfragt.

[358] Vgl. DATech (2002a), S. 11–15; und DATech (2002a), S. 77–85.

[359] Der DATech Use-Case ist ein Werkzeug, während der Use Case des Software-Engineerings ein Konstrukt ist, vgl. Jacobson (1995). Von den vielfältigen Darstellungen eines Use-Case ist das „Use-Case Classes“ dem DATech Use-Case am ähnlichsten, vgl. Jacobson (1995), S. 316f.

„Critical-Incident“ in der Benutzerspalte unter der jeweiligen Handlung eingetragen, vgl. Abbildung 9.

	Use-Case		
Teilaufgabe	**Benutzerziel/ Benutzerhandlung**	**Systemreaktion/ Systemaktion**	**Vermutete Normabweichungen**
Teilaufgabe 1	Handlung 1 *Critical-Incident:* Kurzbeschreibung	Reaktion auf Handlung 1, ggf. mit „Screenshot 1“	Vermutete Mängel bei der Handlung 1
	Handlung 2	Reaktion auf Handlung 2	-/-
Teilaufgabe 2	...	...	...

Abbildung 9: Schema des Werkzeuges Critical-Incident-Szenario.[360]

Dieses Tabellenschema ließe sich in ein Zeilenschema eines Logfile pressen, aber dabei geht die Anschaulichkeit und Lesbarkeit verloren und der Zwang zur Reduktion. In diesem Tabellenschema sind zwar Zeilenumbrüche möglich, aber dieses Schema erlaubt kein pedantisches Verlaufsprotokoll über jeden Tastendruck, jede Mausbewegung usw., weil es eine qualitative Beschreibung in Satzform ist, die nur dass erwähnt, was relevant ist. Ein Satz kann mehrere Ereignisse umfassen, d. h. das Ping-Pong-Spiel muss nicht sklavisch nach jeder Eingabe stattfinden, sondern der Wechsel zur „Systemspalte“ findet nur dann statt, wenn illustrative Informationen vom System hilfreich sind. Die Interaktionsbeschreibung des Systems kann neben einer Kurzbeschreibung auch ein oder mehrere Verweise auf Screenshots enthalten. In der Spalte Teilaufgabe können bestimmte Situationen gesondert ausgezeichnet werden, wie etwa Fehlerursache finden, eine Hilfefunktion aufrufen usw.

Eine Prüfung mit einem Critical-Incident-Szenario ist aufwändiger als eine Prüfung auf Nutzungsbeobachtungsniveau. Der Mehraufwand lohnt sich aus dreierlei Gründen. Zum ersten eignet sich das Critical-Incident-Szenario durch seine knappe und anschauliche Darstellung gut zum Validieren durch den Benutzer mit welcher der Prüfer dem „Prinzip der validen Bewertungsgrundlage“ nachkommen kann.[361] Und zweiten hilft das Critical-Incident-Szenario dem Usability-Assessor durch die Verbalisierung des Beobachteten zu einem tieferen Durchdringen der Nutzungssituation. Zum dritten ist es eine gute Unterlage für die Erhärtungsprüfung, weil es viele Informationen prägnanter präsentiert als ein Video.

Das Critical-Incident-Szenario wird auf zwei verschiedene Weisen in der Praxis erhoben, je nachdem, ob eine routinierte oder unroutinierte Nutzung vorliegt. Bei der *routinierten Nutzung,* etwa bei Mitarbeitern, die eine Unternehmenssoftware täglich benutzen, wird das Critical-Incident-Szenario live erstellt. Hierzu bittet der Usability-Assessor den routinierten Benutzer nach jeder Benutzerhandlung einen kleinen Moment zu

---

[360] Angelehnt an DATech (2002a), S. 78.

[361] Vgl. DATech (2002a), S. 40; ergänzend zum Prinzip valide Bewertungsgrundlage siehe Seite 25.

warten bis er diesen aufgeschrieben hat.[362] Anmerkungen vom Benutzer zu bestimmten Dialogschritten werden ebenfalls erfasst, auch „wenn dem Usability-Assessor (noch) nicht einsichtig ist, inwieweit ein Problem mit der Nutzung gegeben ist. Dem Benutzer sollte das Gefühl vermittelt werden, dass er [...] einen geduldigen, aufmerksamen Zuhörer hat.“[363] Ohne Labortechnik wird das Critical-Incident-Szenario direkt in MS-Word eingeben.[364] Die Screenshots werden am Rechner des Benutzers erstellt und anschließend/später in die Worddatei eingefügt.

Bei der nicht-routinierten Benutzung, etwa eines Kunden im Onlineshop oder beim Prototyping, kann eine mehrmalige Pausierung wie bei den routinierten Benutzern eine Verzerrung des Benutzerverhaltens nach sich ziehen. In solchen Fällen kann das Szenario nur nachträglich erstellt werden. Um zu vermeiden, dass bei längeren Beobachtungen beim späteren Videoanschauen mehr Details vermerkt werden als notwendig, sollten, bereits während der Teilnehmenden Beobachtung kurze Notizen erstellt werden über Critical-Incidents und vermutete Normabweichungen. Bewährt hat sich der Notizblock, weil dieser keine Tippgeräusche verursacht und eine unmittelbare Korrektur oder Ergänzung von Notizen erlaubt.[365] Dieses Szenario wird von der derzeitigen Labortechnik nicht unterstützt, weil die Logfile-Einträge keine fortlaufende Nummer besitzen um sie direkt mit dem Notizblock zu koppeln. Einige Labortechnikanbieter nummerieren standardmäßig jede Logfile-Zeile.[366] Diese könnte zweckentfremdet werden, aber die kleine Nummerierung hat keinen festen Platz am Bildschirm, so dass diese nicht von weitem unmittelbar abgelesen und auf den Notizblock übertragen werden kann.[367] Für die Erstellung eines Critical-Incident-Szenarios mit der Laborsoftware fehlen neben der Tabellendarstellung, vor allem Funktionen zur komfortablen zeitlichen Verkürzung/Verlängerung einer Phase (keine Ereignisse, weil eine Satzbeschreibung mehrere Ereignisse umfassen kann). [368]

Insgesamt ist die derzeitige Labortechnik für die Untersuchungen der Verhaltensforschung optimiert, welche der Nutzungsbeobachtung ähnlich ist, aber nicht einer Prüfung nach DATech. Der Nutzen von Videos zum Vorführen wird in anderen Kapiteln diskutiert.[369] Die Rationalisierungsmöglichkeiten der Labortechnik für die Prüfung liegen damit nicht im teilautomatisierten Erkennen und Bewerten von vermuteten Normabweichung-

---

[362] Vgl. DATech (2002a), S. 84.
[363] DATech (2002a), S. 85.
[364] Verfasser kennt es aus eigener Erfahrung beim TÜV Rheinland.
[365] Vgl. Hackos/Redish (1998), S. 221; und Heinsen (2003), S. 212.
[366] Vgl. Screenshots von Logfiles im Anhang B.2 auf Seite 136.
[367] In Gesprächen mit den Herstellern Biobserve, CCC und Mangold stieß der Verbesserungsvorschlag einer groß angezeigten Nummer auf Unverständnis, weil sie nur Nutzungsbeobachtungen kennen mit einer Kodierung *ohne* Notizblock. Aber so wird bei einer Prüfung nicht gearbeitet. Der Hersteller CCC ist bereit dies zu implementieren, vgl. Pürschel (2004); ergänzend siehe Seite 98.
[368] Vgl. Marktuntersuchung der Labortechnik im Anhang B.10 auf Seite 131.
[369] Vgl. Seite 67f. und Seite 81f.

en oder der fantasielosen Integration vielfältiger Aufzeichnungsquellen wie etwa Tastatur und Blickbewegung, sondern in der engeren Verknüpfung eines Videos mit seiner Weiterverarbeitung z. B. im Critical-Incident-Szenario, Prüfbericht und Präsentation. In der Praxis werden Logfiles auch nach MS-Word exportiert und mit speziellen Word-Makros ein lesefreundlicheres Layout gegeben.[370] Eine zufriedenstellende Lösung ist das aber nicht, weil dabei die Kopplung von Video und Logfile verloren geht. Außerdem verleitet die derzeitige Laborsoftware zu einem oberflächlichen und unsystematischen Vorgehen, weil sie dafür Funktionalität bereit hält.[371] Die durchdringende und systematische Vorgehensweise von DATech ist dagegen mit der derzeitigen Laborsoftware nur mittels Tricks und durch Hinnahme von Abstrichen möglich.

(3) Rationalisierung der restlichen Untersuchungsaufgaben (Vergleichstest, Abwägeentscheidung und Ursachenfindung). Die restlichen Untersuchungsaufgaben lassen sich auf Nutzungsbeobachtung, Prüfung oder einer Kombination aus Beidem zurückführen, daher gelten bei ihnen die gleichen Aussagen: Es ist keine Automatisierung, sondern nur eine Unterstützung möglich, primär auf der Basis von Video, manueller Kodierung/Notizen und deren Weiterverarbeitungsintegration.

Potenzial der Labortechnik für wirtschaftlichere Präsentationen

Die Untersuchungsergebnisse muss der Usability-Dienstleister seinen Kunden oder seinem Projektteam mitteilen. In der Labortechnik wurden zwei Potenziale identifiziert, welche bei der wirtschaftlichen Präsentation von Ergebnissen dem Dienstleister helfen können: Videosequenzen zur leichteren Erklärung von Sachverhalten für Kunde/Projektteam und Substitution von klassischer Präsentationssoftware durch Laborsoftware.

(1) *Videosequenzen zur Präsentation* spielen in der Literatur und in den Beschreibungen der Hersteller über die Labortechnik eine herausragende Rolle.[372] Besonders betonen alle Hersteller die Möglichkeit der Erstellung von Highlight-Videos (Serie von Videosequenzen), welche eine der wichtigsten Vorteile von Laborsoftware zu sein scheint.[373] Im Folgenden soll dies zuerst an der Untersuchungsaufgabe Evaluation untersucht werden.

Das erstellen von Videos, zur Illustration oder Erklärung von Einarbeitungs- oder Nutzungsproblemen, ist mit einigen prinzipiellen Problemen verbunden, die vollkommen unabhängig von der Labortechnikunterstützung sind. Wie Dumas/Redish darstellen, ist der Einsatz von Videosequenzen nur sehr begrenzt möglich.

---

[370] Vgl. exemplarisch Barnum (2002), S. 244.

[371] Die Unterstützung zum unsystematischen Vorgehen ist das Datensammeln auf Verdacht, wozu besonders die neue Laborsoftware vom Hersteller TechSmith verleite mit der Volltextsuche (!) aller Bildschirminhalte und Logfile-Einträge von Systemereignissen, vgl. Seite 135.

[372] Vgl. exemplarisch Wiklund (1994), Dumas/Redish (1999), und Marktuntersuchung im Anhang B.1.

[373] Vgl. Marktuntersuchung im Anhang B.1.

(a) Zum Beispiel ist eine Videosequenz auch dann oft nicht gegeben, wenn das Nutzungsproblem bei mehreren Benutzern aufgetreten ist, weil keine dieser Sequenzen so eindeutig das Problem illustriert, dass es für den Kunden als Laien unmittelbar ersichtlich ist.[374] (b) Auch wird die Neutralität der Evaluation in Zweifel gezogen, wenn immer die gleichen Benutzer im Video erscheinen. Erfahrungsgemäß geben aber nur ein bis zwei Benutzer gute verständnisunterstützende Kommentare, die auch der Kunde gut interpretieren kann, so dass Kompromisse eingegangen werden müssen in der Verständlichkeit.[375] (c) Und nicht zuletzt bietet ein Video eine größere Angriffsfläche für Leute, die nichts ändern wollen. Statt sachlich im Sinne einer Erhärtungsprüfung zu diskutieren, wird die Repräsentativität des Benutzers in Zweifel gezogen, weil er etwa nicht akzentfrei sprach oder ein Wort falsch ausgesprochen hat.[376] Die parallele Anzeige des Gesichts und der Kleidung des Benutzers neben dem Bildschirm und Ton des Benutzers kann eine weitere Angriffsfläche bieten. Kurzum, das Auswählen und Erstellen von Videosequenzen ist mit einigem Aufwand verbunden, der über das reine Markieren von interessanten Stellen und dem Herausschneiden hinausgeht, wenn das Video erfolgreich präsentierbar sein soll.

Screenshot hingegen sind aus vielerlei Gründen wirtschaftlicher:[377] (a) Screenshots können von einem beliebigen Benutzer aus dem Video herauskopiert und mit Pfeilen, Einrahmungen usw. versehen werden, so dass diese immer zweifelsfrei interpretierbar sind für den nicht geübten Betrachter. Durch den Verzicht auf Ton und Bild des Benutzers werden auch die nicht zielführenden Diskussionen zwischen den Zweiflern vermieden. (b) Außerdem sorgen Screenshots als Standbilder für einen ruhigeren Ablauf der Präsentation und erleichtern dem Zuhörer das Erkennen des aktuell zu besprechenden Nutzungsproblems. (c) Außerdem kann ein Screenshot eine idealisierte Darstellung zeigen, so dass es mehrere Benutzer repräsentieren kann gegenüber einer Einzelfalldarstellung des Videos. (d) Und nicht zuletzt können Screenshots auch im Bericht verwendet werden, so dass Arbeit gespart wird.

Die abschließende Wertung fällt etwas differenzierter aus. (a) Viele Autoren heben den Unterhaltungswert von Videos hervor, der die Akzeptanz des Themas Usability und Veränderungswillen steigert.[378] Allerdings können auch Screenshots spannend präsentiert werden, vorausgesetzt der Mitarbeiter des Usability-Dienstleister versteht es, das Nutz-

[374] Vgl. Dumas/Redish (1999), S. 361.
[375] Vgl. Dumas/Redish (1999), S. 361.
[376] Vgl. Dumas/Redish (1999), S. 357.
[377] Das ist die Erfahrung des Verfassers aus der Praxis beim TÜV Rheinland.
[378] Vgl. exemplarisch Hackos/Redish (1998), S. 333; und Barnum (2002), S. 314. Um Zuhörer in die Situation eines Betroffenen hineinzuversetzten, ist eine Live-Beobachtung der vollen Nutzung effektiver als ein kurzer Videoclip, siehe ausführlich Seite 79f. Dumas/Redish betonen, dass mit einem Video beschäftigte Manager leichter ereichbar sind, vgl. Dumas/Redish (1999), S. 357. Allerdings trifft dies nicht auf einen Usability-Dienstleister zu. Dieser ist, ob intern oder extern beauftragt, in einer Auftragssituation und ist einer gewissen Aufmerksamkeit gewiss.

ungsproblem immer eingebettet aus einem Szenario des Benutzers plastisch darzustellen. (b) Die parallele Darstellung des Videos vom Bildschirm und eines Videos vom Benutzer ist nur auf dem ersten Blick hilfreich bei der Präsentation von Prüfungsergebnissen. Das Bild des Benutzers macht ein Video authentischer. Allerdings äußert sich nicht jede Abweichung von der Gebrauchstauglichkeit in einem verärgertem Gesichtsausdruck. Dass die Erhärtungsprüfung ohne die Bewertung von Mimik und Gestik auskommt, sollte auch dem Kunden unmittelbar ersichtlich sein. Der Verzicht auf eine Aufzeichnung des Gesichts des Benutzers sorgt zudem für eine wirtschaftlichere Untersuchung. Neben der Einsparung der ständigen Kontrolle, ob das Gesicht von der Nahaufnahme aufgenommen wird, fällt auch die Gewinnung von „Versuchspersonen“ leichter, weil die Untersuchung einen anonymeren Charakter aufweist. Letztendlich ist damit ein Video nur ein seltener Ersatz für ein Screenshot.

Die negativen Aussagen und Bewertungen zum Präsentieren mit dem Video bei der Prüfung gelten auch bei den anderen Untersuchungsaufgaben. Allerdings sind die Nachteile bei den zwei Untersuchungsaufgaben Ursachenfindung und Nutzungsbeobachtung sehr viel geringer, weil hier ein System optimiert werden soll.

Generell ersetzen die empirischen Daten des Usability-Laboratoriums wie etwa das Video, Screenshots, Logfile oder deskriptive Statistiken[379] **keine schlüssige Argumentation.** Die empirischen Daten eines Laboratoriums etwa über ein aufgenommenes Nutzungsproblem überzeugen keinen Kunden zwingend, weil der Kunde im Regelfall nicht die zugrunde liegenden Datenqualität kontrollieren kann, daher prüft er besonders ob die Argumentation schlüssig ist. Erst eine schlüssige Argumentation gibt dem Kunden eine Auskunftssicherheit. Zum Beispiel lautet die schlüssige Argumentation bei der Prüfung: Dies ist ein Nutzungsproblem, weil es im Rahmen eines methodischen Vorgehens aus einem validen Nutzungskontext eines Benutzers stammt und in der Erhärtungsprüfung sich als bedeutsame Normabweichung bewahrheitete. Eine Labortechnik ersetzt kein methodisches Vorgehen wie bei DATech mit den Prüfprozessmodell.

Zur Visualisierung einer schlüssigen Argumentation können vielfältige Medien eingesetzt werden. Neben den Daten der Labortechnik und Befragungen sind da vor allem auch abstrakte Darstellungen zu nennen. Besonders für die schlüssige Argumentation von Nutzungsursachen sind abstrakte grafische Darstellungen geeignet. Sie erlauben zum Beispiel ein visuelles Gegenüberstellen des mentalen Modells des Benutzers mit dem mentalen Modell des Entwicklers, etwa von Navigationsbäumen oder von Aufga-

---

[379] Deskriptive Statistik, weil man erstens im Usability-Laboratorium oft nur mit um die fünf Benutzern arbeitet (vgl. Seite 63), so dass die Datenbasis zu klein ist für eine schließende Statistik und zum zweiten ist eine schließende Statistik keine schlüssige Argumentation für den Kunden, weil er diese nicht unmittelbar prüfen kann.

benmodellen im Interaktionsdesign.[380] Eine Stelle mit fehlender Deckungsgleichheit beider Modelle ist ein Mismatch (Nichtübereinstimmung). Das Zwischenfazit zur schlüssigen Argumentation lautet, dass die aufgezeichneten Daten des Laboratoriums weder eine schlüssige Argumentation ersetzen, noch zur deren Illustration notwendig sind.

(2) Im *Prototyping* besteht die Besonderheit des Präsentierens darin, dass diese informeller stattfindet als in einer punktuellen Dienstleistung. Das Entwicklungsteam kennt sich im UEP und wenn der Usability-Engineer oder Usability-Assessor nach einer Prototyping-Sitzung mit dem Benutzer dem Prototyp und die Nutzungsanforderungen revidieren oder erweitern muss, so finden die gemeinsamen Treffen häufiger und kurzfristiger mit den Entwicklern, dem Projektleiter usw. statt. Hier herrscht kein Perfektionsdruck beim Präsentieren wie vor dem Kunden. Daher könnte die Vorstellung von Teilergebnissen auch direkt mit Unterstützung der Laborsoftware erfolgen, je nachdem wie sich die Diskussion im Verlauf entwickelt. In der Laborsoftware sind alle Daten eines Projekts gespeichert, daher würde es sich geradezu anbieten, diese auch fürs Präsentieren zu nutzen.[381] Die bisherige Laborsoftware unterstützt dieses Szenario nicht.[382] Auch in der Literatur fand sich kein Hinweis auf dieses Szenario.[383] Zum Beispiel könnten im Logfile auch Präsentationsstellen markiert werden, welche zusätzlich in einer Präsentationsliste erscheinen. Screenshots könnten im Logfile hinterlegt werden und bei Bedarf werden die dazugehörigen Videosequenzen aufgerufen. Kurzum, der Vorbereitungsaufwand, Inhalte nach Powerpoint zu kopieren oder zu einem Highlightvideo zusammen zu schneiden, welcher vielleicht nicht zum Einsatz kommt, könnte entfallen. Die von den Herstellern der Laborsoftware bereitgestellte Highlightvideo-Funktionalität ist unzureichend und kann die Leistung klassischer Präsentationssoftware nicht substituieren.

Einfluss der Labortechnik auf die Dienstleistungsflexibilität

Im Folgenden wird untersucht, in wieweit die Labortechnik die Dienstleistungsflexibilität beeinflusst. Betrachtet werden keine Kapazitätsprobleme, sondern inhaltliche Auswirkungen auf die Flexibilität. Hierzu fand sich in der Literatur keine Darstellung. Es wurde daher eine eigene technische Studie im Anhang B.2 durchgeführt. Ergebnis: Die zur Zeit verfügbare Labortechnik ist *weitaus weniger flexibel einsetzbar, als sie sein müsste*.

Die drei Kernprobleme *aus* dem Anhang B.2 lauten knapp: (1) Erstens gibt es derzeit keine Laborsoftware, welche für alle Untersuchungssituationen geeignete Logfile- und Kodierungssysteme anbietet. (2) Zum Zweiten ist die Eingabe und Veränderbarkeit der Kodierung mit der derzeitigen Laborsoftware nicht gebrauchstauglich. (3) Und drittens ist wegen der mangelhaften Nutzungsqualität der Systeme für deren wirtschaftlichen

[380] Vgl. exemplarisch Hemmerling (2002), S. 310; und Dzida (1995), S. 171–177.
[381] Diese Aussage trifft nur auf die Laborsoftware-Hersteller Biobserve und Alucid zu, vgl. Anhang B.1.
[382] Vgl. Anhang B.1.
[383] Vgl. exemplarisch Rubin (1994), Dumas/Redish (1999), und Barnum (2002).

Einsatz eine ständige Übung notwendig. Dienstleister, welche viele Untersuchungen auch im Feld durchführen, können den Übungsfaktor der Labortechnik erhöhen, wenn die gleiche Labortechnik auch im Feld angewendet wird. Die verfügbaren Lösungen sind aber entweder eingeschränkt mobil (Transportkisten, die ausgepackt und verkabelt werden müssen) oder weisen eine Aufzeichnungstechnik auf, welche nicht mehr state-of-the-art ist, das heißt, es ist alles fest in einem Koffer eingebaut, aber mit antiquierter Videobandtechnologie, statt digitaler Videos direkt vom Monitorsignal. Die untersuchten Hersteller von Labortechnik bieten zudem eine Remote-Untersuchung über das Internet bestenfalls nur auf Anfrage an.

Die Möglichkeit der flexiblen Nutzung der Labortechnik ist nicht nur wichtig für die schnellere Refinanzierung, sondern sie ist Voraussetzung für eine häufige Nutzung, um damit notwendige Erfahrungen im Kundenkontakt machen zu können und die Effizienz der Durchführung sicher einschätzen zu können, z. B. was auf welche Weise mit Labortechnik wie schnell leistbar ist und wie diese kreativ ausgereizt werden kann.

Potenzial Labordatenqualität

Die spezifische Labordatenqualität ist ein Alleinstellungsmerkmal der Labordienstleistung. Im Folgenden soll untersucht werden, in wieweit die Labordatenqualität des Laboratoriums für die Durchführungsqualität und Wirtschaftlichkeit einer Usability-Dienstleistung dienlich ist. Als erstes wird der Einwegspiegel, als für den Kunden auffälligster Bestandteil der Labordatenqualität, untersucht, danach erfolgt eine generelle Bewertung.

(a) Der Einwegspiegel zwischen Beobachter und Benutzer soll einen möglichen verzerrenden Einfluss des Beobachters auf den Benutzer verhindern. In der Praxis bereitet der Einwegspiegel aber auch Probleme: Die Erfahrung von Wixon/Comstock ist, dass Beobachter hinter Glas schneller ermüden, als in einer offenen Beobachtung ohne Einwegspiegel.[384] Schwerwiegender ist der Aspekt, dass Benutzern ein „Lautes Denken“ leichter fällt, wenn sie nicht allein in einem Labor sitzen.[385] Nielsen hebt den Aspekt hervor, dass ein Benutzer den Einwegspiegel *weniger* als Stress empfindet, wenn er die Person vorher kennengelernt hat, welche ihm hinter dem Einwegspiegel beobachtet.[386] Besonders bei der Gebrauchstauglichkeitsprüfung erzeugt der Einwegspiegel den falschen Eindruck, dass doch der Benutzer und nicht das System geprüft wird. Um die Verzerrung der Beobachtung durch den Prüfungsstress zu vermeiden, findet bei DATech die Gebrauchstauglichkeitsprüfung bevorzugt mittels Teilnehmender Beobachtungen statt.[387] Kurzum, der „unsichtbare Beobachter“ bereitet auch Probleme. Der

---

[384] Vgl. Wixon/Comstock (1994), S. 151.
[385] Vgl. Manhartsberger/Musil (2001), S. 326.
[386] Vgl. Nielsen (1993), S. 326.
[387] Vgl. DATech (2002a), S. 39 und S. 84.

Zweck des Einwegspiegel lässt sich aber auch u. a. mit einer Festlegung von neutralem Zuhörerfeedback beim „Lauten Denken“ genauso gut erreichen.[388]

(b) Generell stellt sich die Frage, wann ein Usability-Dienstleister die Labordatenqualität benötigt. Die Labordatenqualität wurde im Kapitel 2.3.2 definiert als leichtere Wiederholbarkeit und Kontrolle einer Untersuchung gegenüber einer Untersuchung im Feld. Diese beiden Vorteile kommen im Wesentlichen nur bei quantitativen Untersuchungen zum Tragen, also zur Messung von so genannten „harten Daten“ des menschlichen Verhaltens, etwa Anzahl der Mausklicks, die Häufigkeit eines bestimmten Verhaltens, Blickkoordinaten auf dem Bildschirm usw. Da menschliches Verhalten nicht roboterhaft ist, sondern immer gewissen zufälligen Schwankungen unterliegt, müssen seriöse Messungen mehrfach durchgeführt werden, um aus den Schwankungen mit statistischen Berechnungen einen Durchschnittswert geben zu können.[389]

Allerdings ist damit nicht die Frage beantwortet, ob ein Usability-Dienstleister derart „harte Daten“ im Sinne von Messung benötigt. Es soll hier nicht die in der Literatur anzutreffende (fast ideologische) Diskussion über quantitative vs. qualitative Daten geführt werden.[390] Quantitative Daten werden klassischerweise für die Messung im Experiment benötigt, welche bei der theoriegeleiteten Grundlagenforschung und dem Ursachenbeweis zur Anwendung kommt. Aber diese beiden Untersuchungsarten sind keine typischen Usability-Dienstleistungen, weil es dort nicht um den Nutzungskontext geht – dem wesentlichsten Element der Gebrauchstauglichkeit. Typische Usability-Dienstleistungen sind hingegen die anderen fünf identifizierten Untersuchungsaufgaben.

Scheinbar könnten im Vergleichstest und in der Abwägeentscheidung quantitative Daten im Sinne von Messung nützlich sein. Aber sind quantitative Daten im Sinne von Messung kompatibel mit der Usability-Definition? Wie im Kapitel „2.2.1 Definition Usability“ herausgearbeitet, ist die Gebrauchstauglichkeit eine relative Qualität. Das Konzept der Gebrauchstauglichkeit ist geeignet für die *Einzelfallbetrachtung*. Eine quantitative Messung hingegen dient der Generalisierung. Aber bei der generalisierenden Betrachtung geht die Identifizierung von Nutzungseinschränkungen, die sich individuell auswirken, verloren. Ein Usability-Dienstleister kann seine Kernleistung, dem Durchdringen der Nutzungssituation des Benutzers, nur in der Einzelkonfrontation mit dem Benutzer leisten. Hingegen müsste er, um quantitative Messungen durchführen zu können, viele Benutzer betreuen, mit der Folge, das er sich weniger tief mit der Nutzungssituation des einzelnen Benutzers beschäftigen kann, d. h. die Qualität seiner Kerndienstleistung leidet darunter. Sollten in der Einzelbetrachtung neben den Nutzungseinschränkungen

[388] Vgl. DATech (2002a), S. 39; ergänzend DATech (2002a), S. 85.
[389] Vgl. exemplarisch Schulz/Muthig/Koeppler (1981); ergänzend siehe Kritik in Frey/Frenz (1982).
[390] Vgl. exemplarisch Schweibenz/Thissen (2003), S. 82f. m. w. N.

auch offensichtliche Unterschiede in der Benutzerperformance auffallen, so sind diese auch ohne eine empirische Messung kommunizierbar.[391]

Auch bei der Prüfung ist keine Labordatenqualität erforderlich. Für den Kunden ist nicht primär die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Nutzungsproblems interessant, sondern welche negativen Wirkungen vermieden werden können (zu der auch die Frage gehört, ob dieser umgehbar ist). Dies leistet nur die qualitative Erhärtungsprüfung von DATech. Da es Studien gibt, die zeigen, dass bereits um die fünf Benutzer ausreichen, um die wesentlichsten Einarbeitungs- und Nutzungsprobleme zu identifizieren, ist die Einzelbetrachtung sogar wirtschaftlicher als eine quantitative Messung, welche viel mehr Benutzer benötigt.[392]

Letztendlich geht es beim Thema Labordatenqualität nicht um harte vs. weiche Daten (quantitative vs. qualitative), sondern um nicht-zweifelsfreie vs. zweifelsfreie Aussagen. Auch harte Daten, wie etwa von der Blickregistrierung, können zweifelhaft in der Interpretation sein. Daher hilft die Labordatenqualität, zweifelsfreie Aussagen ökonomisch zu sichern weniger als die Anwendung der DATech-Prinzipien der validen Bewertungsgrundlage und der Wirkungsbewertung.

Auch für die Ursachenfindung und Nutzungsbeobachtung ist keine Labordatenqualität erforderlich, weil das Auftreten von Verhalten oder Problemen an sich interessiert (explorativ). Dumas/Redish gehen noch einen Schritt weiter und betonen, dass die eigentliche Leistung eines Usability-Dienstleisters darin besteht, auch bei dieser prinzipiell immer unvollständigen „weichen Datengrundlage“ zielsicher Gestaltungsempfehlungen für Verbesserungen geben zu können.[393]

Für den Usability-Dienstleister reicht insgesamt die Felddatenqualität aus. Das Laboratorium als Raum benötigt der Usability-Dienstleister aus der Sicht der technischen Dienstleistungsqualität nicht zur Erreichung einer höheren Datenqualität. Vielmehr braucht er einen Raum, um ggf. eine Teilnehmende Beobachtung *ungestört* durchführen zu können, etwa weil Benutzer im Regelfall leichter ein Lautes Denken vornehmen können, wenn zu den Zuhörern keine Kollegen oder Bekannten dazu gehören. Im

---

[391] Zum Beispiel wäre ein Vergleich der Benutzer-Performance zwischen zwei Designvorschlägen auch über *abstrakte Maße* wie GOMS möglich, wenn sichergestellt ist, dass Benutzer den „kürzesten Bedienweg“ auch in der Praxis freiwillig wählen, so dass dieser nicht gemessen werden muss, vgl. exemplarisch zu GOMS Raskin (2001), S. 96–107. Ein für die Praxis oft *realistischeres Maß* wäre „Dialogschritte“, weil er von den verschiedenen Eingabewegen abstrahiert, vgl. DATech (2002a), S. 26. Auch die Informationseffizienz lässt sich abstrakt bestimmen, vgl. exemplarisch Raskin (2001), S. 107ff. Ein weiterer Ansatz ist Jung (2002). Dieses Randthema kann nicht vertieft werden. Generell ist Vorsicht geboten bei quantitativen Aussagen. Wenn bspw. eine Aufgabe mit sieben statt sechs Klicks erledigbar ist, so kann das System weiterhin gebrauchstauglich sein. Solche (unseriösen) kontextunabhängige Aussagen sollte ein Usability-Dienstleister vermeiden.

[392] Vgl. Fußnote 351 auf Seite 63; ergänzend Schweibenz/Thissen (2003), S. 83. m. w. N.

[393] Vgl. Dumas/Redish (1999), S. 37.

Großraumbüro könnten z. B. Zwischenkommentare von Kollegen bei der Beobachtung stören. Kurzum, die Qualitätsverständnisse über Usability (Kapitel 2.2.2.3) und Laboratorium (Kapitel 2.3.2) sind kaum miteinander vereinbar.

3.2.2 Kommunikative Tauglichkeit in der Potenzialdimension

In diesem „Untersuchungsfall" werden die Möglichkeiten eines Laboratoriums zur Vermarktung von Usability-Dienstleistungen bewertet. Die Untersuchung beginnt mit der potenzialorientierten Qualitätswahrnehmung des Kunden, dann als Eintrittsbarriere zur Selbstversorgung eines Kunden und endet mit seiner Eignung zur Werbung.

Potenzialorientierte Qualitätswahrnehmung des Kunden

Im Kapitel 2.1.2.2 wurde die potenzialorientierte Qualitätswahrnehmung besprochen, welcher der Kunde anwendet, um vor der Auftragsvergabe einen Usability-Dienstleister zu bewerten. Hierbei spielen besonders die Sucheigenschaften und Glaubenseigenschaften eine Rolle.[394] (1) Mit den Sucheigenschaften eines Laboratoriums besteht für den Dienstleister eine Möglichkeit dem Kunden Indikatoren sonst immaterieller Wettbewerbsunterschiede hinsichtlich Professionalität und Kompetenz zu kommunizieren.

(1) Zur *Professionalität* eines Dienstleisters gilt gemeinhin, dass Kunden dazu neigen, von einer professionellen Ausstattung auf eine professionelle Leistung zu schließen. Beim Usability-Laboratorium kann ein seriöser Dienstleister dieses Verhalten des Kunden zur Bewertung eines Usability-Anbieters aus drei Gründen nicht gut zur Leistungsdifferenzierung einsetzen: Zum Ersten ist Labortechnik sehr *preiswert* geworden. Betrugen die Anschaffungskosten eines semi-professionellen mobilen Laboratoriums im Jahre 2001 durch den Mix aus analoger und digitaler Videotechnik mit Auswertungssoftware um die 30.000 € plus PC, so liegen sie im Jahre 2004 bei vollständig digitaler Technik um die 1.000 € plus PC/Notebook.[395] Mit der klassischen Labortechnik kann sich ein Professioneller heutzutage nicht mehr von Laien abgrenzen.

Zum Zweiten stellt sich die Frage, was *professionelle Ausstattung* ist. Es gibt Anbieter die allen Ernstes die Anzahl der Kontrollmonitore als Professionalität bewerten.[396] Die

[394] Die Erfahrungseigenschaften nach Darby/Karni werden nicht betrachtet, weil im Kapitel 3.1 festgelegt wurde, für eine übersichtlichere Darstellung nur Erstkunden zu betrachten. Die Vertrauenseigenschaften werden hier nicht behandelt, weil sie hier trivial sind wie etwa sauberer Raum, aufmerksames Personal usw.

[395] Im Jahre 2001 war der Verfasser im FhG-Institut FIT zuständig für die Errichtung eines neuen Usability-Laboratoriums, zu der diverse Angebote eingeholt wurden. Dem aktuellen Preis von 1.000 € liegt die Lösung von TechSmith Morae zugrunde. Die 1500 € setzen sich zusammen aus dem Listenpreis Standard von 999 US$ + MwSt. + USB Web-Kamera, vgl. TechSmith (2004d). Zum 2004-06-10 betrug der Umrechnungskurs von US$ zu € die Relation 1 US$ = 0,829 €. Als USB Web-Kamera für das Gesicht des Benutzers reicht bereits eine für 25 € aus. Eigentlich benötigt Morae zwei Rechner, aber einer könnte auch vom Kunden vor Ort gestellt werden. Bei stationärer Aufstellung (stationäres Usability-Laboratorium) sind zwei Rechner erforderlich.

[396] Vgl. exemplarisch die Abbildung von Kontrollmonitoren und Beschreibung in Mediascore (2004).

Anzahl der Untersuchungsplätze für parallele Untersuchungen ist fragwürdig, weil seriöse Usability-Dienstleister Einzeluntersuchungen vornehmen.[397] Ebenso gibt es Anbieter, welche unter professioneller Labortechnik nur die Aufzeichnungstechnik verstehen. Hier reicht bereits eine Screencapture-Software für 300 € plus Notebook mit Mikro.[398] Letztere bietet zwar keine Softwareunterstützung für eine methodische Untersuchung (Logfile), gilt aber gemeinhin als vollwertiges Usability-Laboratorium.[399] Nach der vorläufigen Arbeitsdefinition dieser Ausarbeitung ist es unwahrscheinlich, dass es konstitutive Merkmale einer professionellen Laborausstattung jemals geben kann, weil diese sich nur aus dem Adjektiv rationell begründen lassen. Ob eine Ausstattung rationell ist, dürfte vom Kunden erst während der Dienstleistungserbringung oder am Ergebnis beurteilbar sein.

Und Drittens hilft das Laboratorium dem Kunden nicht bei der Bewertung der *Kompetenz* eines Anbieters, weil für die Nutzung der Labortechnik kein spezielles Fachpersonal erforderlich ist. Im Gegensatz etwa zu einem Chemielabor, bei dem erwartet werden kann, dass dort Fachpersonal mit geprüfter Ausbildung in Chemie beschäftigt wird. Die Kompetenz in Sachen Usability ließe sich aber mit einer DATech-Akkredierung objektiv nachweisen. Allerdings sind DATech-Akkreditierungen den meisten Kunden z. Zt. relativ unbekannt als Sucheigenschaft.[400]

Daneben bereitet das Laboratorium das Sonderproblem, dass neben einer Differenzierung gegenüber Laien auch eine Abgrenzung zu Marktforschungsinstituten stattfinden muss. Ein klassisches Usability-Laboratorium ist mit seinem Einwegspiegel dem Teststudio eines Marktforschungsinstituts sehr ähnlich.[401] Heinsen berichtet von seiner Erfahrung, dass Kunden ein Usability-Laboratorium und Teststudio für das gleiche halten und Labordatenqualität erwarten, obwohl dies für Usability-Untersuchungen nicht erforderlich ist.[402] Wenn der Kunde das Laboratorium als Teststudio auffasst, dann erhält der Kunden ein falsches Bild von der Kernleistung eines Usability-Dienstleisters: Diese ist kein Analysieren von Marktsegmenten und Messen von Emotionen, sondern ein Durchdringen eines Nutzungskontextes eines Benutzers.

---

[397] Vgl. auch zum Einwegspiegel Kapitel „Potenzial Labordatenqualität" auf Seite 71.

[398] Gemeint ist hier die Screencapture-Software Camtasia Studio 2.0, vgl. TechSmith (2004e).

[399] Vgl. exemplarisch Heinsen (2003), S. 207, S. 209 und S. 214.

[400] Das hat verschiedene Gründe. Einer der Hauptgründe ist, dass Akkeditierung im Bereich Software-Ergonomie noch keine Tradition haben, weil diese Disziplin noch relativ jung ist (Die Version 1.0 des Prüfhandbuches kam im Juni 1999 heraus, vgl. Dzida et al. (2001), S. 78). Ein anderer Grund könnte sein, dass Kunden das Akkreditierungswesen fremd ist.

[401] Vgl. exemplarisch Escher et al. (2003), S. 67. Escher hebt dort hervor, dass es ein Teststudio mit Zusatzausstattung wie PC, Internetanschluss usw. ist, Escher et al. (2003), S. 67. Siehe ergänzend auch Heinsen (2003), S. 209.

[402] Vgl. Heinsen (2003), S. 213.

(2) Glaubenseigenschaft. Insgesamt hat sich die Heuristik von Zeithaml auch für Dienstleistungen aus einem Usability-Laboratorium bewährt, dass die Glaubenseigenschaft wichtiger ist als die Sucheigenschaft, weil ein Kunde die Qualität und Wirtschaftlichkeit über Sucheigenschaften nicht sicher beurteilen kann.[403] Die DATech-Akkreditierung kann dem Kunden zumindest eine Sucheigenschaft über die Qualität eines Dienstleisters geben. Die Glaubenseigenschaft wird im Wesentlichen aus den Referenzen eines Anbieters und dem zweckmäßigen Einsatzes von Fachpersonal, Methoden und Technik bestimmt. Showeffekte untergraben die Glaubenseigenschaft.

Eintrittsbarriere Selbstversorgung

Das Laboratorium eignet sich nicht als materielle Einstiegsbarriere gegen eine Selbstversorgung des Kunden oder ambitionierten Mitarbeiter des Kunden, weil die Labortechnik zu preiswert geworden. Im Gegenteil, dass Hervorheben der Labortechnik als Merkmal von Professionalität anstatt methodischer Expertise würde sogar den Abstand verringern, weil dafür weder spezielles Wissen noch Erfahrung nötig ist.

Ein anderer Gesichtspunkt ist, dass die Labordienstleistung der Beratung zuzuordnen ist, weil sie nicht aktiv gestaltet, sondern primär nur untersucht. Nach Titscher ergibt sich die Profession eines Beraters aus Externalität, Unabhängigkeit und Professionalität.[404] Unabhängigkeit und Professionalität kann ein Dienstleister mit einer DATech-Akkreditierung objektiv nachweisen. Die **Externalität** (keine Betriebsblindheit) ist nach Titscher das *zentrale Element* einer Beratung, weil ein Berater durch seine Externalität eine „neue Sicht“ auf das Problem bietet, welche einen Lernprozess beim Kunden auslöst und damit die Problemlösung fördert.[405] Aus diesem Blickwinkel ist Labortechnik eine sehr „primitive Beratung“ nach dem Motto: Wir haben keine eigene Sicht (aus einer Methodik), aber wir haben ein Gerät wie Blickregistrierung, das eine neue Sicht bietet („Mit den Auge des User sehen“[406]). Besonders interne Dienstleister sind von Betriebsblindheit gefährdet. Für sie kann es lohnenswert sein, Labortechnik wie etwa die Blickregistrierung zu bewerben, um ihren internen Kunden eine „Ersatzexternalität“ zu bieten.

Die Potenziale des Laboratoriums für Werbung und Akquise

Die Potenziale eines Laboratoriums für Werbung und Akquise sind vielfältig. Zunächst werden die Möglichkeiten der Visualisierung einer Dienstleistung diskutiert. Danach wird die Vorteilhaftigkeit des Begriffsbestandteils Laboratorium im Begriff Usability-Laboratorium und zuletzt die Vorteilhaftigkeit der Ausstattung zur Vermarktung diskutiert.

---

[403] Vgl. Seite 10.
[404] Vgl. Titscher (2001), S. 28, 77.
[405] Vgl. Titscher (2001), S. 29–32.
[406] Schmeißer/Sauer (2003).

(1) Die *Visualisierung von Usability-Dienstleistung* mit dem Usability-Laboratorium zur besseren Vermarktung muss differenziert gesehen werden. Im Laboratorium werden die abstrakten Leistungen Nutzungsbeobachtung und Prüfung fast physikalisch greifbar.[407] Kunden ist die Dienstleistung mit so genannten Lab-Touren gut kommunizierbar.[408] Auch intern ist ein Laboratorium hilfreich, das eigene obere Management von der Arbeit zu beeindrucken.[409] Allerdings kann diese Visualisierung so einprägsam sein, dass sie andere wichtige Dienstleistungen wie etwa die Entwicklung von Nutzungsanforderungen im Usability-Engineering in der Wahrnehmung der Kunden verdrängt.[410] Der Kunde reduziert dann Usability auf QS-Aktivitäten, anstatt Usability als ein Mittel für gelebte innovative kundenorientierte Produktgestaltung zu sehen, die immer erforderlich ist.[411]

Kurzum ein Usability-Laboratorium ist für den Usability-Dienstleister schädlich, wenn seine Kerndienstleistung, das „Kennenlernen der Nutzungssituation des Benutzers“[412] nicht mehr vom Kunden erkannt wird. Für diesen Lernprozess reicht ein simples „dem Benutzer über die Schulter schauen“ nicht aus, sondern dafür ist eine intensive Kommunikation mit Benutzern erforderlich.[413] Das Laboratorium simplifiziert Usability-Dienstleistungen in ihrer Komplexität. Diese Simplifizierung macht Usability anschaulich, aber sie verdeckt das Potenzial von Usability-Dienstleistungen.

(2) Der *Begriffsbestanteil Laboratorium* im Usability-Laboratorium sowie die Präsentation der Dienstleistung als Labordienstleistung ist mit Vor- und Nachteilen verbunden. (2a) Zunächst ist es offenkundig, dass beim „Laboratorium“ die *Symbolik von Wissenschaftlichkeit* mitschwingt. „Wissenschaftlich erwiesen“ ist in Diskussion und Werbung ein gern verwendetes Argument, weil der Arbeit von Wissenschaftlern besondere Zuverlässigkeit unterstellt wird, welche es attraktiv macht sie als Autorität zu zitieren.[414] Wie bereits über Labordatenqualität diskutiert, ist aber im Bereich Usability eine andere wirtschaftlichere Zuverlässigkeit erforderlich.[415] Der Begriffsbestandteil Laboratorium ist aus dieser Hinsicht nicht treffend für den Gegenstand und führt zu dem schillernden Image des Usability-Laboratoriums.[416] (2b) Ein anderer Gesichtspunkt ist, dass der Begriffsbestandteil „Laboratorium“ gemeinhin nicht mit preiswerter Dienstleistung

---

[407] Vgl. Dieli et al. (1994), S. 356
[408] Vgl. Dumas/Redish (1999), S. 93; ergänzend Sven (2003), S. 213f.
[409] Vgl. Nielsen (1993), S. 204.
[410] Vgl. Dieli et al. (1994), S. 356.
[411] Vgl. Kapitel 2.2.3.2 auf Seite 44.
[412] Vgl. Kapitel 2.2.3.1 auf Seite 43.
[413] Vgl. Darstellung über die ersten drei Prinzipien von DATech auf Seite 24ff.
[414] Vgl. Chalmers (2001), Kapitel Einleitung (ohne Seitenzahl).
[415] Vgl. Kapitel „Potenzial Labordatenqualität“ auf Seite 71. Ergänzend siehe den Ansatz „Discount Usability Engineering“ von Nielsen, welcher als ein anti-wissenschaftliches Vorgehen und damit auch ohne ein Laboratorium auskommt, vgl. Nielsen (1994b). Dieser Nielsen-Ansatz steht thematisch aber dem DATech Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit näher als dem UEP. Mit dem „Discount UE“ von Nielsen ist kein System auf seine Gebrauchstauglichkeit prüfbar.
[416] Vgl. exemplarisch Jung welcher die Missverständlichkeit erläutert in Jung (2002), S. 34.

assoziiert wird. Je nach dem, welche Marktsegmente angesprochen werden sollen, wird mit dem Begriff Labor eine vermeidbare Distanz aufgebaut.

(3) Für die Vermarktung eines Usability-Laboratoriums ist schwerwiegender, dass ein Laboratorium eine *Ausstattung* ist, welche der Anbieter je nach Anspruchsniveau des Kunden anpassen muss.[417] „Viele Kunden [...] verbinden eine teuere Ausstattung mit einem überhöhtem Preis für die Dienstleistung.“[418] Kurzum, für manche Kunden sind etwa bequeme Kinosessel hinterm Einwegspiegel wichtige Merkmale, für andere ist es nur Overkill.[419] Die Entscheidung zwischen schlankem Angebot und Service-Ornamenten ist nur zielgruppenspezifisch möglich, welches aber nicht immer leicht ist wegen des hybriden Kundenverhaltens.[420]

3.3 Bewertung Prozessdimension

In der Prozessdimension wird bewertet, inwiefern mit Hilfe eines Usability-Laboratorium ein Usability-Anbieter den Externen Faktor und Internen Faktor integrieren kann für einen reibungslosen Ablauf der Dienstleistung (Kapitel 3.3.1) und wie gut sich das Laboratorium zur Kundenwahrnehmung der geleisteten Qualität eignet (Kapitel 3.3.2).

3.3.1 Durchführungstauglichkeit in der Prozessdimension

In dieser „Zelle“ wird nur untersucht und bewertet, wie gut ein Laboratorium im Sinne von Hilke die Integration des Externen Faktor leisten kann.[421] Der Externe Faktor wird im Folgendem unterschieden in Benutzer und in die Gruppe Anwender, Entwickler usw.

Eignung zur Integration des Externen Faktors Benutzer

Hierbei müssen zwei Aspekte untersucht werden: Die Verfügbarkeit des Labors für den Benutzer und den Umfang der möglichen Integration.

(1) Unter der **Verfügbarkeit** des Labors soll erörtert werden, inwieweit ein Laboratorium ein Hindernis für den Benutzer sein kann an einer Untersuchung teilzunehmen, wegen der Anfahrt oder dem finden eines gemeinsamen Termins. In der Praxis hat sich aufgrund dieser Probleme das Remote-Usability-Laboratorium entwickelt, bei welcher die Anfahrt für beide Seiten entfällt und der gemeinsame Termin für die Untersuchung spontaner möglich wird als bei der stationären und mobilen Labortechnik mit Laborsoftware. Streng genommen ist Remote *weder* Feld noch Labor, sondern ein Mischling. Remote ist sowohl Feldartig, weil die Untersuchung im Feld stattfindet, anderseits ist es auch

---

[417] Vgl. Eversheim (2000), S. 81.
[418] Eversheim (2000), S. 81.
[419] Vgl. zu den Ausstattungsbeispielen Heinsen (2003), S. 208f. und S. 213f.
[420] Vgl. Meyer/Blümelhuber (1998), S. 742, S. 746 und S. 750.
[421] Vgl. Kapitel „2.1.1 Definition Dienstleistung“ auf Seite 5.

Laborartig, weil durch eine WebCam nur sehr unzureichend Feldinformationen für den Beobachter ersichtlich sind.[422] Besonders im Usability-Engineering und speziell beim Prototyping muss pragmatisch abgewogen werden, ob die geminderte Beobachtungsqualität nicht durch eine bessere Wirtschaftlichkeit kompensiert wird, die es erlaubt eine Untersuchung häufiger vornehmen zu können.[423]

(2) Der **Umfang** der Integration des Benutzers in die Untersuchungdienstleistung ist mit einem Usability-Laboratorium nur *begrenzt* möglich, weil das Usability-Laboratorium dazu dient eine Beobachtung durchzuführen. Je nach Untersuchungsaufgabe muss aber ein umfangreicheres Co-Design und Co-Produktion mit dem Benutzer stattfinden. Zum Beispiel findet bei der Prüfung nach DATech ein Co-Design im Rahmen der Prüfungsvorbereitung statt und auch bei der Nachbereitung einer Teilnehmenden Beobachtung (in der Konformitätsprüfung) findet eine Co-Produktion statt, in welcher der Benutzer u. a. für die Erhärtungsprüfung eingebunden wird.[424] Diese vor- und nachbereitende Integration des Benutzers bei der Teilnehmenden Beobachtung sind oft zeitlich umfangreicher als die eigentliche Beobachtung, so dass das Laboratorium nicht die Hauptrolle spielt.[425] Bei den anderen Untersuchungsaufgaben ist teilweise auch eine Beobachtung von passiven Benutzern als „Labormaus“ möglich. Ein seriöser Usability-Dienstleister sollte aber auch hier ein Co-Design durchführen, um Informationen des Nutzungskontextes zu berücksichtigen bei der Planung einer Untersuchung. Ansonsten besteht die Gefahr, dass keine Dienstleistung im Sinne der Gebrauchstauglichkeit erbracht wird. Das reine Usability-Laboratorium stellt eine unzureichende Kundenintegration dar.

Eignung zur Integration des Externen Faktors Anwender, Entwickler u. ä.

Der Grad der Kundenintegration von Managern, Designer usw. in den Dienstleistungsprozess hängt davon ab, ob es eine punktuelle Dienstleistung oder eine UEP-Dienstleistung ist. Bei letzterem sollten nach der ISO 13407 alle Beteiligten eingebunden werden.[426] Hierzu könnte der Einwegspiegel des Laboratoriums nützlich sein.

Bei der Kommunikation und Diskussion kann es nützlich sein, dass nicht nur der Usability-Dienstleister, sondern auch andere Projektmitglieder eigene Erfahrungen von Benutzerverhalten besitzen. Diese Erfahrungen könnte bspw. über ein Video von aufgezeichnetem Nutzungsverhalten den Projektmitgliedern zugänglich gemacht werden. Allerdings ist ein Video nicht mit einer live erlebten Situation vergleichbar. Beim Live-Beo-

---

[422] In Untersuchungen im Feld wird üblicherweise besonders auch die Umgebung in Augenschein genommen und ggf. fotografiert, vgl. exemplarsch Hackos/Redish (1998), S. 333–336.

[423] Eine trivale aber gute visuelle Darstellung zur Häufigkeit des Testens siehe Krug (2002), S. 147.

[424] Eine ausführliche Darstellung der Prüfung inklusive Quellen siehe Kapitel 2.2.2.3 auf Seite 23.

[425] Diese Aussage bezieht sich auf einen DATech-Dienstleister, welche vor einer Untersuchung immer den Nutzungskontext erhebt und validiert.

[426] Vgl. DIN EN ISO 13407 (1999), Abs. 5.2–5.5; ergänzend Kapitel 2.2.2.4 speziell Seite 34; für eine praktischere Darstellnug siehe DATech (2002b), und DATech (2004d).

bachten muss sich der Beobachter ganz auf die Situation des Benutzers einlassen, um ihm folgen zu können. Hingegen verführt ein Highlight-Video den Betrachter zu einer scannenden Wahrnehmung nach offensichtlichen Auffälligkeiten.

Ein Usability-Laboratorium eröffnet durch seinen Einwegspiegel interessierten Projektmitgliedern die Möglichkeit einer Live-Beobachtung, ohne das der Benutzer durch für ihm fremde Zuschauer bei der Prüfung irritiert wird. Besonders für die Integration von Softwareentwicklern oder Designern ist die Live-Beobachtung hilfreich, weil sie oft zum ersten Mal erleben wie ihr „Baby“ von typische Benutzern verwendet wird.[427] Entwickler und Designer neigen beim Beobachteten von Einarbeitungsproblemen zum unwillkürlichen Geben von Hilfestellungen, die dank des Einwegspiegels das natürliche Benutzerverhalten nicht beeinflussen kann.[428] Zudem lässt sich eine Live-Beobachtung nicht wie ein Video ausschnittweise gestalten, so dass die gesamte Nutzung kennen gelernt wird, bevor über Details diskutiert wird. Aber auch ohne einen Einwegspiegel ist die Integration von Besuchern möglich ist, indem in einem Nebenraum ein Beamer aufgestellt wird, auf den dann der Bildschirm übertragen wird.[429] Um den Eventcharakter für eine aufmerksamere Beobachtung zu erhöhen, könnte auch eine parallele Übertragung von der Umgebung nützlich sein.[430]

Bei der Live-Beobachtung ist zu beachten, dass diese oft sehr anregend für den Besucher sind. Es ist ein natürliches Verhalten von Menschen, dass, wenn sie ein Problem erkennen und die dazu passende Soll-Anforderung formulieren, sich spontan Lösungsvorschläge einstellen.[431] Diese Lösungsvorschläge können positiv genutzt werden, um einem Projekt neue Impulse zu geben, weil die Umsetzung eigener Lösungsvorschläge motivierender ist, als fremde. Aber es kann auch für den Usability-Dienstleister störend sein, wenn er ständig Ursachenhypothesen und Lösungsvorschläge der Besucher diskutieren oder zumindest kommentieren muss, obwohl er zunächst neutral alle Teilnehmenden Beobachtungen schnell und konzentriert durchziehen will.[432]

Entgegen der Literatur wird der Live-Beobachtung aber keine große Bedeutung eingeräumt, weil es im UEP Werkzeuge gibt (Kontextszenario, Critical-Incident-Szenario), die eine effektivere und effizientere Kommunikation erlauben, als eine Live-Beobachtung durch nicht geschulte Beobachter. Der eigentliche Nutzen von Live-Beobachtung wird hingegen angenommen, dass es dazu dient die Projektmitglieder auf Usability zu sensibilisieren, und zwar durch *Betroffenheit*.

---

[427] Vgl. Heinsen (2003), S. 213.
[428] Vgl. Dumas/Redish (1999), S. 305; ergänzend Nielsen (1993), S. 204, Fußnote 12.
[429] Vgl. Hackos/Redish (1998), S. 397f.; Krug (2002), S. 150. Im Original wird allerdings kein Beamer sondern ein Fernseher genannt.
[430] Dies wird in der Literatur nicht beschrieben, ist aber naheliegend.
[431] Vgl. Ehrlenspiel (2003b), S. 8.
[432] Vgl. Dumas/Redish (1999), S. 306.

3.3.2 Kommunikative Tauglichkeit in der Prozessdimension

Wie bereits im Kapitel 2.1.2.2 dargestellt, lassen sich viele Qualitätsmerkmale nur während der Leistungserbringung dem Kunden überzeugend vermitteln und nicht am Endergebnis. Im Folgenden soll die Labordienstleistung auf diesen Aspekt hin untersucht werden. Hierbei wird der Prozess anhand der „line of visibility" von Shostack betrachtet.[433]

(1) Die Untersuchung anhand der „line of visibility" soll zunächst für die *punktuelle Dienstleistung* erfolgen. Für eine anschaulichere Darstellung soll wieder zuerst die Prüfung als populärste Usability-Dienstleistung betrachtet werden. Der Ablauf lässt sich grob mit drei Prozessen beschreiben: Verhandlung, Durchführung und Präsentation, vgl. Abbildung 10. Bei der Qualitätswahrnehmung durch den Kunden besteht im Regelfall das Problem, dass der Kunde beim operativen Prozess „Durchführung" nicht beteiligt ist und daher für ihn praktisch unsichtbar bleibt (hinter der „line of visibility").

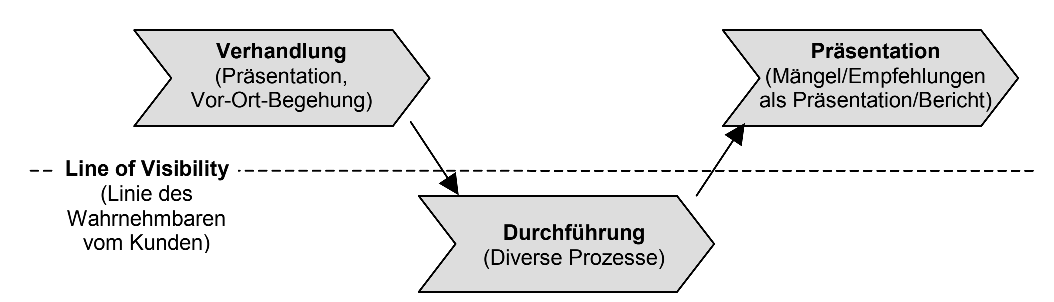


Abbildung 10: Die drei typischen Prozesse einer Laborleistung, die nicht im UE eingebettet ist.[434]

Dieses Problem tritt nicht auf, wenn Benutzer der Anwenderorganisation in die Durchführung integriert werden können, weil diese über Aufgabenanalyse, Teilnehmende Beobachtung usw. selber erleben, wie der Dienstleister arbeitet und dies als ggf. positives Feedback dem Anwender kommunizieren können. Es gibt aber auch Untersuchungen z. B. von einem Onlineshop, bei welcher die Benutzer die Kunden des Anwenders sind, und diese geben gewöhnlich kein Feedback an dem Anwender zurück. Der Anwender kann sich daher kein direktes Bild von der Qualität machen, sondern muss auf die geleistete Qualität rückschließen, etwa vom Potenzial (Laborausstattung, methodischen Fähigkeiten), dem Auftreten des Personals und den gelieferten Ergebnissen (Präsentation/Bericht). Bei der Ergebnispräsentation gibt es die laborspezifischen Möglichkeiten, die prozessorientierte Qualitätswahrnehmung *nachzuholen* über ein Highlight-Video, Logfile und Blickregistrierung die im Folgenden diskutiert werden sollen.

(1a) Ein *Highlight-Video* kann in der Ergebnispräsentation einer Prüfung eingesetzt werden, um dem Anwender unterhaltsam eine Serie von Einarbeitungs- oder Nutzungs-

---

[433] Vgl. zur „line of visibility" Shostack (1982), S. 60.

[434] Die Notation ist angelehnt an Shostack´s Blueprint, vgl. Shostack (1982), und Shostack (1984).

probleme vorzuführen.[435] Das Video kann auch genutzt werden, dem Kunden indirekt einen Einblick in die Durchführung der Teilnehmenden Beobachtung zu vermitteln.[436] Allerdings ist dieser Einblick sehr schmal, weil im Highlight-Video die Prüfungsvorbereitung und u. a. Erhärtungsprüfung einer Teilnehmenden Beobachtung nicht ersichtlich sind. Damit werden die primären Qualitätsmerkmale der Prüfung nicht nacherlebbar.

Aus dem Video kann der Kunde zudem kaum Rückschlüsse auf die fachlichen Kompetenz der Mitarbeiter nacherleben, außer, dass dieser die Benutzer offenkundig nicht beeinflusst hat. Im Gegenteil, ein Highlightvideo vermittelt man dem Kunden den Eindruck, das für die Prüfung keine große fachliche Kompetenz erforderlich ist, weil in einem kurzem Video der Anbieter nur offensichtliche Abweichungen unmittelbar verständlich präsentieren kann.[437] Wenn viele solcher offensichtlichen Abweichungen im Video präsentiert werden, besteht die Gefahr, dass der Kunde beim Betrachten des Videos die Gebrauchstauglichkeit mit intuitiv, benutzerfreundlich und ergonomisch gleichsetzt.[438] Oder gar als simple Kundenorientierung.[439] Mit dieser Vereinfachung verschließt sich aber dem Kunden die Wahrnehmung der fachlichen Kompetenz der Mitarbeiter, die über diese Vereinfachung hinausgeht.

(1b) Dem Kunden könnte auch mit einem *Logfile* ein nachträglicher Einblick in die Arbeitweise und Qualität der geleisteten Arbeit vermittelt werden. In der Literatur wird das Logfile zur Kundenpräsentation nicht erwähnt, sondern immer nur als interne Arbeitsunterlage für den Dienstleister oder bestenfalls als Anhang zum Prüfbericht.[440] Am Logfile ist aber eine gewisse Komplexität, Systematik und methodisches Vorgehen ersichtlich. Das Logfile wäre besonders dann authentisch, wenn es innerhalb der Laborsoftware präsentiert wird, statt in einer „polierten Powerpointwelt". Für Präsentationszwecke ist die untersuchte Laborsoftware aber bisher nicht ausgelegt.[441] Zum Beispiel fehlen Funktionen, um Ausschnitte eines Logfiles vergrößert darstellen zu können, oder das Aufrufen von kommentierten Screenshots (mit Pfeilen, Einrahmungen etc.), Auch muss die Laborsoftware sehr flüssig bedienbar sein, weil der Kunde sonst auftretende Nutzungsprobleme entweder als Kompetenzmängel des Mitarbeiters wertet oder, noch schlimmer, schlussfolgert, das gebrauchsuntaugliche Systeme selbst für einen Usability-Dienstleister nicht notwendig sind.[442]

---

[435] Vgl. exemplarisch Dumas/Redish (1999), S. 356–364; und Barnum (2002), S. 313f.
[436] Vgl. exemplarisch Manhartsberger/Musil (2001), S. 329.
[437] Vgl. exemplarisch zur begrenzten Vermittlungsfähigkeit von Videos Dumas/Redish (1999), S. 360f.
[438] Vgl. zur alternativen Qualitätsbegriffen Kapitel 2.1.1.
[439] Vgl. S. 45.
[440] Vgl. exemplarisch Rubin (1994), S. 290; und Barnum (2002), S. 244ff., 320.
[441] Vgl. Anhang B.1.
[442] Dies ist bei der Software Noldus und Mangold nicht gegeben, weil hier selbst die Entwickler bzw. Verkäufer dieser Software in der Präsentation der Software kleinere Nutzungsprobleme haben (eigene Erfahrung auf Messenständen oder individueller Präsentation in Sankt Augustin).

Die Nutzung der Laborsoftware zur Präsentation könnte auch dazu genutzt werden, bei der Ergebnis-Präsentation die eigenen Qualitätsmerkmale wie fachliche Kompetenz und intensive geistige Beschäftigung mit dem Auftrag für den Kunden erlebbar zu gestalten. Zum Beispiel in dem das starre Korsett der Powerpoint-Folienreihenfolge bei Bedarf verlassen werden kann und Logfiles, deskriptiven Statistiken, Screenshots, Videosequenzen usw. mit der Laborsoftware gezeigt werden können.

(1c) Auch aus den Ergebnissen der *Blickregistrierung* kann der Kunden nachträglich ein Einblick in den Arbeitsprozess erhalten. Auf die verschiedenen diversen Darstellungsmöglichkeiten und Auswertungsmöglichkeiten der quantitativen Daten der Blickregistrierungen muss auf die Literatur verwiesen werden.[443] Problematisch an der Blickregistrierung ist, dass die bunten und teilweise auch animierten grafischen Darstellungen zwar beeindruckend aussehen, aber selten eine zweifelsfreie Interpretation zulassen.[444] Es sind Indizien. Der Dienstleister kann diese Indizien nutzen, um Laien keine Grundkenntnisse in der Informationsdarstellung und kognitiven Psychologie vermitteln zu müssen, damit sie einen Sachverhalt leichter nachvollziehen können. Seiner Arbeitsweise beim prüfen entspricht das nicht.[445]

Abschließend muss gewertet werden, dass die Möglichkeit, mit der Technik eine nachträgliche prozessorientierte Qualitätswahrnehmung zu geben, begrenzt sind. Insbesondere kann die Dienstleistungsqualität eigentlich nur mit dem Hintergrundwissen bewertet werden, z. B. welche Fehler vermieden wurden oder wie schnell das Ergebnis im Vergleich zum Wettbewerb erbracht wurde. Diese Erfahrungen besitzt der Kunde aber im Regelfall nicht, so dass er sich mehr auf die leicht manipulierbaren Vertrauenseigenschaften verlassen muss (die mit Showeffekten beeinflussbar sind).

(2) Findet hingegen die Dienstleistung in einem UEP statt, so ist es dem Anbieter prinzipiell leichter, dem Kunden eine prozessorientierte Qualitätswahrnehmung zu ermöglichen: Im UEP ist das zu erreichende Ergebnis nicht präzise definiert, so dass das Projektteam des Kunden eher bereit ist als Co-Designer und Co-Produzent mitzuwirken, um das Ergebnis aus Kundensicht zu präzisieren. Mit jeden Zwischenergebnissen erhält das Projektteam auch einen Einblick in die Arbeitsweise des Dienstleisters.

Das hier Dargestellte zur Untersuchungsaufgabe Prüfung gilt prinzipiell auch für die anderen sechs Untersuchungsaufgaben. Die beschriebenen Potenziale des Logfiles zur Präsentation sollten außer bei den zwei experimentellen Untersuchungsaufgaben

[443] Vgl. exemplarisch Tobii (2003b), S. 1; Schmeißer/Sauer (2003); und Rötting (2001), S. 66–188.
[444] Vgl. Yom (2003), S. 157.
[445] Vgl. Punkt (2a) auf Seite 63, dort die Aussagen zur Blickregistrierung, Lautem Denken und Prüfen.

theoriegeleitete Grundlagenforschung und Ursachenbeweis überall nützlich sein, denn bei diesen Aufgaben ist der Weg genauso interessant wie das Ergebnis.

3.4 Bewertung Ergebnisdimension

Im Folgendem wird untersucht in wieweit das Usability-Laboratorium dem Usability-Dienstleister hilft, den Output seiner Leistung so zu gestalten, dass sich zum einem die nutzenstiftende Wirkung beim Kunden einstellt (Kapitel 3.4.1) und zum anderem die vom Kunden erwartete Qualität erreicht oder gar übertroffen wird (Kapitel 3.4.2).

3.4.1 Durchführungstauglichkeit in der Ergebnisdimension

In dieser „Zelle“ wird untersucht, inwieweit ein Usability-Laboratorium dem Dienstleister hilft, dass sich bei seinen Dienstleistungen die nutzenstiftende Wirkung beim Kunden einstellt.[446] Die nutzenstiftende Wirkung beim Kunden kann unterschieden werden in Auskunftssicherheit und wirtschaftliche Verwertung.[447]

Nutzenstiftende Wirkung bei der punktuellen Dienstleistung

Für eine verständlichere Darstellung wird das Ergebnis von der Wirkung abgegrenzt. In einer Punktuellen Dienstleistung liefert der Usability-Dienstleister je nach Untersuchungsaufgabe u. a. folgende Elemente in seinem Bericht und Präsentation als Ergebnis:

- Beschreibung der Nutzung eines Systems;
- identifizierte Normabweichungen, Nachteile, Ursachen;
- entwickelte Nutzungsanforderungen, Gestaltungsempfehlungen;
- ...

Für die Identifikation der nutzenstiftenden Wirkung gibt es kein gängiges Verfahren, so dass hier die Wirkungen nach der Beschreibung von Hilke erfolgt.[448] Von Folgenden Wirkungen kann der Dienstleister nur die ersten beiden selber gewährleisten. Für jedes Element wird sein primärer und sekundärer Einfluss benannt.

(a) *Wissenstransfer*. Die Untersuchungsergebnisse sind wirkungslos, wenn es zu keinem Wissenstransfer vom Anbieter zum Kunden und seinen Mitarbeitern kommt. Für diese Weiterbildungsleistung sind primär didaktische Fähigkeiten des Dienstleisters erforderlich. Ein besonderer Anteil am Wissenstransfer ist die Fähigkeit des Dienstleisters, den Umfang der Ergebnisse auf das zu begrenzen, was anschlussfähig ist.[449] Das Labo-

---

[446] Vgl. die Dienstleistungsdefinition von Meffert/Bruhn auf Seite 7.

[447] Das ist eine eigene Kategorisierung. In der Literatur fand sich keine passende Darstellung, vgl. exemplarisch Titscher (2001); und Meffert/Bruhn (2003), S. 265–324.

[448] Vgl. Hike (1989), S. 13f. In der Literatur fand sich kein speziellen Verfahren zu Kundennutzen-Analyse, vgl. exemplarisch Kotler/Bliemel (2001), S. 682.

[449] Vgl. zur Anschlussfähigkeit Seite 42; ergänzend Titscher (2001), S. 32ff.

ratorium leistet nur einen sekundären optionalen Beitrag, weil seine Möglichkeiten wie etwa das Miterleben von Nutzungsproblemen live hinter einem Einwegspiegel oder nachträglich am Video nicht generell den Wissenstransfer ermöglichen oder beschleunigen können.[450]

(b) *Gefühl der Auskunftssicherheit bzw. Entscheidungssicherheit.* Wenn der Dienstleister dieses Gefühle nicht als Wirkung beim Kunden erzeugen kann, so hat er ebenfalls seine Dienstleistung nicht erbracht, weil dann das Vertrauen beim Kunden fehlt, die Ergebnisse anzuwenden. Die Untersuchungsergebnisse bleiben dann folgenlos (wirkungslos). Ein seriöser Dienstleister überzeugt nicht primär etwa mit seinen rhetorischen Fähigkeiten oder seinem Charisma, sondern mit einer für den Kunden vertrauenswürdig nachvollziehbar geleisteten Dienstleistungsqualität auf dem Weg zum Ergebnis. Die Dienstleistungsqualität wurde bereits an vielen Stellen behandelt, aus der sich immer wieder zeigte, dass andere Faktoren als das Laboratorium ausschlaggebender sind.[451]

Das Usability-Laboratorium kann vom Kunden auch als *Hilfsindikator* für das Erkennen der Dienstleistungsqualität verwendet werden. Allerdings ist dies ähnlich unzuverlässig, wie wenn ein Kunde die Güte des Inhaltes eines Vortrages nicht am Vorgetragendem, sondern vom Hilfsindikator Gestaltung der Folien ableitet. Die gleiche Aussage lässt sich auf Ausstattung und Einsatz von Laborraum und Labortechnik übertragen.[452] Das Usability-Laboratorium besitzt letztendlich nur eine sekundäre Nutzwirkung für den Kunden als Beitrag zum Gefühl der Auskunftssicherheit bzw. Entscheidungssicherheit.

(c) Die eigentliche Nutzwirkung, für die der Kunde eine Usability-Untersuchung beauftragt, „*Entwicklung oder Beschaffung eines gebrauchstauglichen Systems,*“ kann der punktuelle Dienstleister aber nicht leisten, weil seine Ergebnisse im Grunde nur eine Auskunft sind, auf deren Verwendung und Umsetzung er keinen direkten Einfluss besitzt. Aber auch wenn der Kunde die vom Dienstleister formulierte Gestaltungsempfehlung so umsetzen will wie er sich das vorgestellt hat, muss die Nutzwirkung nicht eintreten. Zum Beispiel kann ein Usability-Dienstleister von Außen nicht einschätzen, inwieweit das System eine wartbare Codequalität aufweist. Falls diese nicht gegeben ist, muss das Problem anders gelöst werden, für die dann eine Gestaltungsempfehlung vom Dienstleister fehlt.

---

[450] Vgl. zum „live“ Seite 79; zu „nachträglich“ Seite 67.

[451] Primäre Faktoren sind: (a) Externalität des Dienstleisters, vgl. Seite 76; ergänzend siehe Rollenkonzept im UEP auf Seite 38. (b) Anerkennung der Ergebnisse von Dritten durch DATech-Akkreditierung, der Anwendung anerkannter Standards, Normen und methodischen Vorgehen, vgl. Kapitel 2.2.2. (c) Erfahrungseigenschaften über das Personal und die Leistung, vgl. Kapitel 3.3.2. Ergänzend siehe auch die Diskussion über „Schlüssige Argumentation“ auf Seite 69 und die Labordatenqualität auf Seite 71.

[452] Vgl. Kapitel „3.2.2 Kommunikative Tauglichkeit in der Potenzialdimension“.

Ehrliche Usability-Dienstleister sollten dem Kunden keine unerfüllbare Nutzwirkung versprechen und daher *keine* Empfehlungen zusammen mit der Untersuchung liefern. Stattdessen sollte der ehrliche Dienstleister direkt mit dem Kunden zwei Aufträge vereinbaren. Der erste ist über die Prüfung und der zweite könnte lauten:[453] Empfehlungen ausarbeiten in Zusammenarbeit mit dem Kunden und deren Umsetzung punktuell begleiten. Das Trennen von Untersuchung und Empfehlung sorgt nicht nur für eine größere Kontrolle des Dienstleister über die Nutzwirkung, sondern verschreckt besonders nicht den Kunden mit einer möglicherweise langen Liste von Gestaltungsempfehlungen.[454] Stattdessen können die Gestaltungsempfehlungen in einem motivierenden Workshop unter den Beteiligten selbst entwickelt werden, zu welcher der Dienstleister einen ersten Entwurf einbringt. Dieser Folgeauftrag muss nicht hochtrabend als benutzerorientierte Entwicklung oder UEP bezeichnet werden, der im nächsten Unterkapitel behandelt wird. Dort wird auch erörtert, inwieweit ein Usability-Laboratorium im UEP eine nutzenstiftende Wirkung beim Kunden leistet.

(d) Daneben gibt es weitere Nutzwirkungen, welche der Dienstleister oft nicht erfährt, weil der Auftraggeber die Auskunft für ganz andere Zwecke als offiziell einsetzt kann.[455]

Nutzenstiftende Wirkung bei der Dienstleistung im UEP

Bei der UEP-Dienstleistung lauten die Ergebnisse:

- Gebrauchstaugliches System entwickelt oder beschafft.
- Gebrauchstaugliches System erhalten (Pflege / Beobachtung).

Die nutzenstiftenden Wirkungen eines gebrauchstauglichen Systems wurden bereits im Kapitel 2.2.1.3 ausführlich erläutert.[456] Detailkenntnisse davon sind hier nicht erforderlich, weil nach Hilke es für die nutzenstiftende Wirkung beim Kunden auch vorgelagerte Bestandteile des Dienstleistungsprozesses gibt, die trotzdem nicht zur nutzenstiftenden Wirkung des Kunden gehören.[457] Die Untersuchungsergebnisse des Usability-Laboratoriums gehören bei UEP-Dienstleistungen genau zu dieser Kategorie. Die Untersuchungsergebnisse des Laboratoriums nutzt der Usability-Dienstleister für weitere Aktivitäten, welche die nutzenstiftende Wirkung beim Kunden auslösen. Auch im UEP kann der Usability-Dienstleister das Laboratorium als Hilfsindikator wie bei der punktuellen Dienstleistung verwendet werden, mit der gleichen unzuverlässigen Signaldeutung durch den Kunden.

[453] In der Literatur und der Erfahrung des Verfassers (siehe Fußnote 1) ist kein Autor oder Dienstleister bekannt, welcher dieses Problem thematisiert oder gar eine ähnliche Lösung vorschlägt.

[454] Es gibt noch einen weiteren Grund: Professionelle Berater sollten es vermeiden dass aus einen Auftrag sich ein Folgeauftrag ohne sauberen Schnitt entwickelt, vgl. Titscher (2001), S. 231f.

[455] Zum Beispiel kann ein Prüfergebnis über die Gebrauchstauglichkeit eines Systems sowohl zum Zwecke der Nachbesserung eines Systems verwendet werden, als auch zur Entlassung eines Entwicklers. Ergänzende siehe auch den Erfolg einer Beratung in Titscher (2001), S. 229–231.

[456] Im Kapitel 2.2.1.3 muss das Wort „Ziele“ gegen „nutzenstiftende Wirkung“ ausgetauscht werden.

[457] Vgl. Hilke (1989), S. 14; ergänzend siehe im Kapitel „2.1.1 Definition Dienstleistung“ auf Seite 7 das Beispiel Beinamputation und lebensrettende Maßnahme.

Das *Gesamtfazit* lautet, dass bei Usability-Dienstleistungen die Verwendung des Laboratorium keinen primären Einfluss auf die nutzenstiftende Wirkung beim Kunden besitzt. Für den Kunden führt damit der Einsatz eines Laboratoriums zu keiner relevanten höheren Qualität und Wirtschaftlichkeit einer Leistung. Er kann ihn nur vermuten als Hilfsindikator. Das Usability-Laboratorium ist damit nur intern für den Dienstleister eine Option, weil nur für ihm kann es unter bestimmten Bedingungen eine nutzenstiftende Wirkung entfalten.

3.4.2 Kommunikative Tauglichkeit in der Ergebnisdimension

In dieser „Zelle“ wird untersucht, inwieweit ein Usability-Laboratorium dem Usability-Dienstleister hilft, dass seine Dienstleistung die qualitativen Erwartungen des Kunden erfüllt und damit für einen zufriedenen Kunden sorgen kann.

Die Kundenzufriedenheit[458] ist für den Dienstleister wichtig, weil sie einen unbestrittenen Einfluss auf die Kundenbindung und Folgeauftragsverhalten besitzt.[459] Nach der Studie von Andreassen/Lindestadt gibt es folgenden kausalen Zusammenhang zwischen Erwartungen, Kundenzufriedenheit und Kundenbindung bei Dienstleistungen, vgl. Abbildung 11.[460] Die Kundenbindung wird vom Unternehmensimage und von der Kundenzufriedenheit beeinflusst. Die Kundenzufriedenheit ergibt sich aus den drei Faktoren: wahrgenommene Qualität, Kundennutzen und Unternehmensimage.[461] Der Faktor wahrgenomme Qualität übt auch einen positiven Einfluss auf den Bestandteil Kundennutzen aus.

[458] „Wahrnehmung des Kunden zu dem Grad, in dem die Anforderungen [...] des Kunden erfüllt worden sind.“ DIN EN ISO 9000 (2000), Abs. 3.1.4.
[459] Vgl. Meffert/Bruhn (2003), S. 121.
[460] Vgl. Andreassen/Lindestadt (1998), S. 13, 19; ergänzend siehe Meffert/Bruhn (2003), S. 193f.
[461] Vgl. Andreassen/Lindestadt (1998), S. 14.

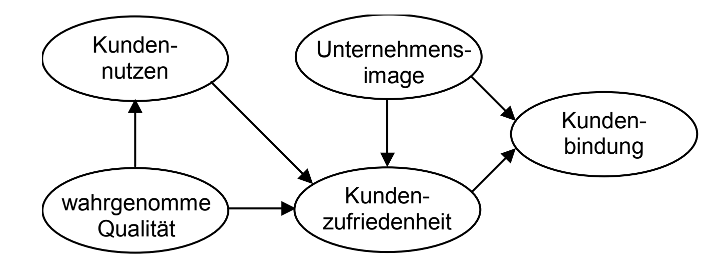


Abbildung 11: Zusammenhänge nach Andreassen/Lindestadt.[462]

Welcher der drei Faktoren (wahrgenomme Qualität, Kundenutzen und Unternehmensimage) die Kundenzufriedenheit stärker beeinflusst, hängt nach der Studie von Andreassen/Lindestadt von der Erfahrung des Kunden mit der Dienstleistung ab. Bei unerfahrene Kunden übt der Kundennutzen einen stärkeren Einfluss aus als bei Erfahrenen Kunden, welche sich primär nach der wahrgenommenen Qualität richten.[463] Das Unternehmensimage beeinflusst in beiden Fällen zusätzlich sehr stark die Kundenzufriedenheit.[464]

Wie die Ergebnisse des Kapitels 3.2.1 und 3.3.1 zeigen, leistet der Laborraum und die Labortechnik keinen wesendlichen Beitrag zu Dienstleistungsqualität. Auch zum Kundennutzen trägt das Laboratorium keine primäre nutzenstiftende Wirkung bei nach dem Ergebnis aus Kapitel 3.4.1. Das Usability-Laboratorium ist damit für den seriösen Dienstleistungsanbieter kein Mittel um gezielt Kundenzufriedenheit zu erreichen, weder für einen unerfahrenden Kunden, noch für einen erfahrenden Kunden. Das Laboratorium kann für die Kundenzufriedenheit nur für den Faktor Unternehmensimage verwendet werden, dann erbringt der Dienstleister aber keine seriöse, d. h. zweckmäßige, Dienstleistung aus Kundensicht.

---

[462] Angelehnt an Andreassen/Lindestadt (1998), S. 9 und S. 19f.; In der originalen Darstellung sind „+“-Symbole eingezeichnet auf allen Pfeilen für den positiven Einfluss. Diese wurde weggelassen, weil das die natürliche Leseannahme ist, wenn alle Pfeile die gleiche Eigenschaft aufweisen. In der Studie konnte kein Einfluss des Unternehmensimage auf Kundennutzen und wahrgenommene Qualität bestätigt werden, vgl. Andreassen/Lindestadt (1998), S. 13f.

[463] Vgl. Andreassen/Lindestadt (1998), S. 19, dort bestätigte Hypothesen 3 und 4.

[464] Vgl. Andreassen/Lindestadt (1998), S. 19f., dort bestätigte Hypothesen 9.

4. Zusammenführung und Gestaltungsempfehlungen

Im 3. Kapitel fand eine umfangreiche Bewertung mit vielen Details statt, inwieweit ein Usability-Laboratorium als eine wirtschaftliche und erfolgreiche Dienstleistung angeboten werden kann. Im Kapitel 4.1 werden die wichtigsten Bewertungen der sechs Bewertungskapitel von 3.2.1 bis 3.4.2 überblicksartig dargestellt, und zwar aus dem Kontext des Anbieters. Die abschließende Wertung wird dann im Kapitel 4.2 aufgegriffen, um zur Entwicklung einer Produktidee beizutragen, wie die interessanten Potenziale der Labortechnik für Dienstleister besser nutzbar gemacht werden können. Abschließend wird die Produktidee konkretisiert anhand eines Nutzungskonzepts (Kapitel 4.3). Das 4. Kapitel gibt damit dem Usability-Dienstleister, der bereits ein Laboratorium besitzt, oder sich eins zulegen will, eine sehr komprimierte und handlungsleitende Information für die Entscheidung über eine Labortechnik. Diese könnte zusammen mit einem Labortechnikhersteller mit Blick auf die Nutzungsanforderungen in einem Usability-Engineering-Prozess (UEP) entwickelt werden.

4.1 Diskussion der Ergebnisse

In Abbildung 12 sind die wichtigsten Bewertungen überblicksartig dargestellt. Aufgrund des begrenzten Platzes ist nur eine überblicksartige Beschreibung der Bewertung möglich. Für nähere Details findet der Leser immer eine Seitengabe zum nachschlagen. Die einzelnen Bewertungen in Abbildung 12 werden symbolisiert durch die Bewertungsskala: – –, –, 0, +, ++. Weniger bedeutende Bewertungen sind in der Abbildung 12 nicht aufgeführt. Es wurden keine Bewertungen ausgelassen die positiv (++, +) oder befriedigend (0) sind. Dennoch überwiegen die negativen Bewertungen deutlich.

(1) Dass die negativen Bewertungen so deutlich überwiegen ist überraschend. Gegenüber der im Kapitel 2.3.3 dargestellten Studie von gc-UPA sollten mehr positive Bewertung anfallen, wenn der Verbreitungsgrad von Laboratorien zum Maßstab genommen wird. Diese Abweichung ist zu erklären. Bei der Bewertung wurden in dieser Ausarbeitung deutlich schärfere Kriterien an ein Usability-Laboratorium angelegt als es in der Literatur und in der Studie der gc-UPA der Fall ist.

Interne Anbietersicht (Wirtschaftlichkeit, technische Qualität)	**Anbieterdarstellung gegenüber dem Kunden** (Werbung, Akquise, Qualitätserwartungen)
3.2.1 Durchführungstauglichkeit der Potenzialdimension	**3.2.2 Kommunikationstauglichkeit der Potenzialdimension**
+ + Aufzeichnungstechnik (vgl. S. 63). – – Keine bedeutsame Rationalisierung der manuellen Auswertung (vgl. S. 63, 66, 67). – – Keine bedeutsame Rationalisierung für Bericht und Präsentation (vgl. S. 66, 67). – Video weniger nützlich in Präsentation als allgemein angenommen (vgl. S. 67). – Geringe Flexibilität der Labortechnik (vgl. S. 70). – – Durchweg kontraproduktive Labordatenqualität (vgl. S. 71ff.).	– – Keine Differenzierungsmöglichkeiten von Laie gegenüber Professional (vgl. S. 74f.). – – Leichte Verwechslung mit klassischer Marktforschung (vgl. S. 75). – Visualisierung zeigt nicht das Potenzial von Usability-Dienstleistungen (vgl. S. 77). – – Begriffsbestandteil Labor hat ein schillernes Image (vgl. S. 77). – – Anpassung der Ausstattung an das Anspruchsniveau aller Kunden schwierig (vgl. S. 78).
3.3.1 Durchführungstauglichkeit der Prozessdimension	**3.3.2 Kommunikationstauglichkeit der Prozessdimension**
0 Integration von Benutzern wird erleichtert, aber kein Co-Design (vgl. 78f.). 0 Integration von Kunde/Projektteam als Ergänzung möglich (vgl. S. 79ff.).	– – Fehlende Präentationsmöglichkeiten der Laborsoftware zur Kommunikation von bewältigter Komplexität (vgl. S. 82). – – Video etc. kann prozessorientierte Qualitätswahrnehmung nur unzureichend nachträglich ermöglichen (vgl. S. 83).
3.4.1 Durchführungstauglichkeit der Ergebnisdimension	**3.4.2 Kommunikationstauglichkeit der Ergebnisdimension**
– – Keine primäre nutzenstiftende Wirkung für den Kunden erreichbar (vgl. S. 87).	– – Kein Einfluss auf Kundenzufriedenheit und damit Kundenbindung (vgl. S. 88).

Abbildung 12: Übersicht über die wichtigsten Bewertungen des 3. Kapitel

Die schärferen Kriterien kamen zum einen dadurch zustande, dass die Usability-Dienstleistung auf Normen und Standards basiert, damit es eine seriöse und qualitativ hochwertige Dienstleistung ist.[465] Zum anderen wurde das Usability-Laboratorium in dieser Ausarbeitung erstmals in der Literatur definiert. Als konstitutives Merkmal reicht dabei die Technikunterstützung nicht aus, die allgemein in der Literatur als wesentlichstes Merkmal gilt. Zum Beispiel mutiert nicht ein handelsüblicher Screenrecorder zum Usability-Laboratorium, weil er in einer Usability-Fragestellung verwendet wird. Dies hat auch der Hersteller TechSmith erkannt, der seit April dieses Jahres zu seinem Screenrecorder Camtasia eine spezielle Version Morae herausbrachte, die Funktionalität aufweist, die eine rationellere Bearbeitung einer Usability-Fragestellung ermöglicht. Als wichtigstes konstitutives Merkmal der Definition über den Teilbereich der Labortechnik

[465] Vgl. Kapitel 2.2.2.

gilt, dass diese eine rationellere Arbeitsweise ermöglicht, sowohl für die Leistungserstellung als auch zur Kommunikation der Ergebnisse.[466]

Im Folgenden sollen weitere Ergebnisse speziell diskutiert werden, die einen Gegensatz vom 2. und 3. Kapitel aufweisen.

(2) Die Skepsis von DATech und anderer Autoren zum Nutzen eines Usability-Laboratoriums ist nach der Bewertung berechtigt.[467] Das Konzept der Gebrauchstauglichkeit, über das der Usability-Dienstleister Auskunft gibt oder es zu erreichen hilft, ist so relativ zum Nutzungskontext definiert, dass es sich weitgehend einer apparativen Messung entzieht.[468] Es fehlen bei der untersuchten Labortechnik erkennbare Ansätze, wie sich die technisch erhobenen Rohdaten eines Logfiles mit einer automatisierten Interpretation auf einen praktikablen Umfang reduzieren lassen.[469] Die Labortechnik sollte als reine Arbeitsunterstützung betrachtet werden. Besonders das Logfile und die Kodierungssysteme stellen ein bisher noch unzureichend erkanntes Rationalisierungspotenzial von Labortechnik dar. Das Logfile ist nicht ein einfacher Datenspeicher, sondern es beeinflusst durch seine Struktur und Kodierung das Denken des Auswerters.[470] Im Kapitel 3.2.1 werden an verschiedenen Stellen Beispiele gegeben, mit welch einfachen Mitteln die Laborsoftware die tägliche Arbeit eines Usability-Dienstleisters rationalisieren kann, in dem das Logfile nicht mehr wie bisher als Datenspeicher betrachtet wird, sondern als ein *Arbeitsdokument*. Auch die Arbeitsunterstützung für eine Präsentation erschöpft sich nicht mit der Erstellung von Highlightvideos, welche nach der Untersuchung bestenfalls eine Ergänzung sind.[471] Eine Darstellung der konkreten Potenziale des Logfiles für Auswertung, Bericht und Präsentation findet sich im Kapitel 4.3.

(3) Die Labordatenqualität, welche ein Usability-Laboratorium bieten kann, hat sich als durchweg kontraproduktiv für die Durchführungstauglichkeit erwiesen. Die Qualitätsauffassungen von Usability (Kapitel 2.2.2) und Laboratorium (Kapitel 2.3.2) sind nicht vereinbar.[472] Da auch die Labortechnik immer kleiner und mobiler wird, gibt es aus der Sicht der Durchführungstauglichkeit keine Notwendigkeit mehr, für den Betrieb eines Laboratoriums im klassischen Sinne mit Einwegspiegel und stationärer Technik zu arbeiten. Beides lässt sich unauffällig im demselben Raum unterbringen und benötigt keinen Techniker zur Aufsicht.

---

[466] Vgl. Kapitel 2.3.1 auf Seite 48.
[467] Vgl. zur DATech Seite 21 und Seite 51; für andere Autoren siehe Seite 48, dort Fußnote 268.
[468] Vgl. Seiten 59–63f und Seite 67.
[469] Vgl. Seite 63.
[470] Siehe hierzu ausführlich im Anhang B.2 auf Seite 136ff.
[471] Vgl. Kapitel „Potenzial der Labortechnik für wirtschaftlichere Präsentationen“ auf Seite 67.
[472] Vgl. Kapitel „Potenzial Labordatenqualität“ auf Seite 71.

(4) Ein sehr überraschendes Ergebnis der Bewertung war, dass das Usability-Laboratorium keine überragenden Vorteile für Werbung und Akquise von Usability-Dienstleistungen besitzt. Weder eignet es sich als Differenzierungsmerkmal zu Laien von Usability-Dienstleistern, noch symbolisiert es gut die Kernleistung eines Usability-Dienstleisters, die im Durchdringen der Nutzungssituation eines Benutzers besteht.[473] Von den im Kapitel 2.2.3 aufgezählten Alternativen zu Usability-Dienstleistungen grenzt sich das Labor nicht deutlich ab und neigt dazu, Usability auf eine QS-Aktivität zu reduzieren. Die Akquise von UEP-Dienstleistungen ist aber mit den vom Kunden primär wahrgenommenen QS-Kompetenzen nur erschwert möglich.

(5) Die Bewertung der Ergebnisse für den Kunden erfolgte im Kapitel 3.4.1 anhand der Definition von Hilke über die nutzenstiftende Wirkung.[474] Hierbei stellte sich heraus, dass mit einem Usability-Laboratorium keine primäre nutzenstiftende Wirkung für den Kunden erzielbar ist, d. h. aus der Sicht eines Kunden macht sich der Einsatz eines Usability-Laboratoriums nicht bemerkbar. Die nutzenstiftende Wirkung muss durch andere Leistungen des Dienstleister erbracht werden. Zu nennen sind hier vor allem die Fähigkeiten der Mitarbeiter, den Untersuchungsumfang anschlussfähig[475] zu halten und das Untersuchungsergebnis so aufzubereiten, dass ein Wissenstransfer vom Anbieter zum Kunden stattfinden kann.

Auch für das Gefühl der Auskunftssicherheit bzw. Entscheidungssicherheit des Kunden, das maßgeblich die spätere Anwendung der Untersuchungsergebnisse beeinflusst, leistet das Laboratorium keine primäre nutzenstiftende Wirkung. Hier muss der Dienstleister überzeugen, und zwar durch eine vertrauenswürdig nachvollziehbare geleistete Dienstleistungsqualität auf dem Weg zum Ergebnis. Die Ergebnisse der Dienstleistungsqualität in der Durchführungstauglichkeit zeigen aber an vielen Stellen, dass andere Faktoren als das Usability-Laboratorium ausschlaggebender sind. Der Kunden kann das Usability-Laboratorium nur als *Hilfsindikator* für das Erkennen der Dienstleistungsqualität verwenden. Allerdings ist dieser Indikator ähnlich unzuverlässig, als wenn ein Kunde die Güte des Inhaltes eines Vortrages nicht am Vorgetragende festmacht, sondern am Hilfsindikator Foliengestaltung. Die gleiche Aussage lässt sich auf Ausstattung und Einsatz von Laborraum und -technik übertragen.[476]

Die Aussage zur fehlenden primären nutzenstiftenden Wirkung gilt auch für eine UEP-Dienstleistung, wenn auch aus einen anderen Grund.

---

[473] Vgl. Kapitel „3.2.2 Kommunikative Tauglichkeit in der Potenzialdimension“ auf Seite 74.
[474] Vgl. Seite 6.
[475] Vgl. Seite 42.
[476] Vgl. Kapitel „Potenzialorientierte Qualitätswahrnehmung des Kunden“ auf Seite 74.

(6) Fragwürdig wirkt die aktuelle Laborleistung (Kapitel 3.4.2) bei der kommunikativen Tauglichkeit. Wenn die aktuelle Labortechnik keine primäre nutzenstiftende Wirkung beim Kunden und unmittelbaren Beitrag zur Qualität der Untersuchungsergebnisse leistet, dann leistet sie auch keinen direkten Beitrag zur Kundenzufriedenheit. Ein Dienstleister richtet aber sein Angebot nach den Gesichtspunkten Akquise und der Sicherung der Kundenzufriedenheit aus. Wenn ein Angebot in beiden Gesichtspunkten keinen gesicherten Beitrag leistet, dann ist es auch verständlich, warum ein so großer Teil der befragten Professionals der Studie von gc-UPA auf ein Laboratorium verzichtet. Die Professionals wenden sich direkt dem zu, was einen unmittelbaren Einfluss auf Qualität und nutzenstiftende Wirkung beim Kunden hat. Das Usability-Laboratorium ist damit für den Kunden nicht interessant.

Dies waren die bedeutendsten Ergebnisse. Auch wenn die Labortechnik keinen unmittelbaren Einfluss auf Qualität und nutzenstiftende Wirkung beim Kunden besitzt so stellt es ein interessantes Potenzial zur Rationalisierung einer Dienstleistung dar, welches im nächsten Kapitel 4.2 dargestellt wird.

4.2 Ableitung einer Produktidee

Trotz aller negativer Ergebnisse des Kapitel 4.1 bietet die Labortechnik ein interessantes Potenzial. Im Folgenden soll aus einer Produktvision eine Produktidee entwickelt werden, wie dieses Potenzial besser nutzbar wäre.[477] Am Ende wird die Produktidee in einem Satz formuliert und ist die Ausgangsbasis für das Nutzungskonzept (Kapitel 4.3).

Die aus den Bewertung des 3. Kapitels nahe liegende **Produktvision** lautet: Eine Labortechnik, die den Dienstleister unterstützt, eine rationelle, seriöse und gut kommunizierbare Dienstleistung anbieten zu können, ohne die Nachteile eines Usability-Laboratoriums.[478] Als erstes entfällt der Laborraum, weil er kein zweckmäßiges Potenzial für eine Usability-Dienstleistung bietet, weder für die Wirtschaftlichkeit noch Akquise.[479]

Als zweites fehlt eine Bezeichnung des Gegenstandes die weniger schillernd ist als der Begriffsbestandteil „Laboratorium“ in der Bezeichnung Usability-Laboratorium. Empfohlen wird die Labortechnik als System zu bezeichnen, z. B. in Form einer Abkürzung wie etwa UOA-System (Usability Observing and Analyzing System). Der Abkürzung ein „-System“ anzuhängen ist empfehlenswert, weil dies einige Missverständnisse gegen-

[477] Dieses Vorgehen ist dem UEP-Framework angelehnt, wenn es auch dort in einem Team entstehen sollte, vgl. DATech (2004d), S. 5f.

[478] Aus der Idee der beiden Dimensionen Durchführungstauglichkeit und Kommunikative Tauglichkeit. Der Begriff „seriös“ ist beiden Dimensionen zuzuordnen.

[479] Vgl. Seite 71ff. und Seite 78.

über dem „-Laboratorium" vermeidet: (a) Zunächst ist „System" neutral gegenüber dem Untersuchungsort und vermeidet damit unfruchtbare Diskussionen über Feld vs. Labor. (b) Außerdem ist „System" mit keinem Qualitätsbegriff wie etwa Labordatenqualität vorbelegt. Auch weckt es keine falschen Assoziationen über Preis und Aufwand der Dienstleistung, weil es allgemein für eine rationellere Unterstützung steht. Kurzum das Wort „System" ist treffend für den Gegenstand.

Dieses UOA-System sollte gegenüber dem Kunden als das dargestellt werden, was es ist: Ein internes Hilfsmittel für den Usability-Dienstleister zur Effizienzsteigerung. Auch mit Understatement ist das Hilfsmittel gegenüber dem Kunden positiv kommunizierbar, als *Signal,* das sich der Dienstleister *stets* darum bemüht eine *kostengünstige moderne Dienstleistung* zu erbringen ohne Abstriche am methodischen Vorgehen.

Um nicht zielführende Diskussionen zwischen Labor, Feld, Remote oder Webserver zu vermeiden, sollte dieses UOA-System für *alle vier „Untersuchungsorte"*[480] einsatzfähig sein. Der Dienstleister wie sein Kunde sind vollkommen flexibel. Für alle vier Orte das gleiche System zu verwenden bietet den Vorteil, neben einer besseren Amortisation auch viel Erfahrung sammeln zu können, um ein solches Systems ausreizen zu können. Der Vorteil des Usability-Laboratorium, das dieses für den Kunden sichtbar ist, ist auch bei einem UOA-System möglich. Es sollte ein portables System sein, das mit minimalen Rüstaufwand einsatzfähig ist. Statt Transportkisten muss es also ein System sein, das fest eingebaut ist in einem Trolly.

Die Wirtschaftlichkeit eines UOA-Systems wird maßgeblich von der durchgängigen Arbeitsunterstützung beeinflusst. Sie umfasst neben der schon in der Laborsoftware vorhanden Funktionalität, wie etwa Projektverwaltung, Highlight-Video und Exportfunktionalität, auch eine gut unterstützte Funktionalität rund um das Logfile, das auch so erscheinen kann wie später im Bericht.

Die **Produktidee** lautet zusammenfassend: Ein UOA-System (Usability Observing and Analyzing System) ist ein portables System, das fest in einen Trolly eingebaut ist und für alle vier „Untersuchungsorte" Labor, Feld, Remote und Webserver geeignet ist mit einer durchgängigen Softwareunterstützung.

Ergänzend könnte das UOA-System auch eine Funktionalität aufweisen, mit welcher die *automatisierte Nutzungsbeobachtung* kostengünstig vom Kunden selber durchgeführt werden kann. Bisherigen Onlineshops und der Unternehmenssoftware fehlt ein

[480] In der Literatur wird Remote nicht durchweg von „Webserver" unterschieden, vgl. Fußnote 269 auf Seite 48. Unter „Webserver" sind Server-Logfiles zu verstehen.

Selbstdiagnose-System, mit welcher Anwender selber jederzeit feststellen können, ob ihr System (noch) eine ausreichende Gebrauchstauglichkeit aufweist. Hierzu könnten Usability-Dienstleister ein Logfile so konfigurieren, dass es neben den üblichen Systemzuständen für den Webmaster auch Usability-relevante Daten mit aufzeichnet. Wie über die Diskussion zum „reifen Anwender" herausgearbeitet, fehlen derzeit dem Kunden Möglichkeiten eine nachlassende Gebrauchstauglichkeit seines Systeme selber ansatzweise feststellen zu können, z. B. von einem Onlineshop oder einer Unternehmenssoftware.[481] Gegebenenfalls wäre Usability-Dienstleister einzuschalten zur näheren Untersuchung der Ursachen. Für aussagekräftige Logfiles müsste der Usability-Dienstleister zunächst mit einer Teilnehmenden Beobachtung Benutzer beobachten wie diese arbeiten, um dann parallel dazu zu kontrollieren, ob das Logfile Usability-relevante Daten aufzeichnet und diese entsprechend konfigurieren. Hierzu kann eine speziellere Unterstützung notwendig sein, als es das „normale" UOA-System leistet.

4.3 Ableitung eines Nutzungskonzepts

Im Folgendem wird zuerst der intendierte Zweck des Nutzungskonzepts und seine Vorteile aufgezeigt. Anschließend wird der Entwurf eines Nutzungskonzepts dargelegt.

Zweck des Nutzungskonzept-Entwurfs

Wie im Kapitel 3.1 begründet, wird jetzt ergänzend zur Produktidee ein Nutzungskonzept[482] entworfen.[483] Produktidee und Nutzungskonzept dienen nur als „Augenöffner", um Dienstleister wie Hersteller das Dienstleistungspotenzial anschaulich vermitteln zu können, die bisher durch eine fehlende benutzerorientierte Entwicklung nicht erschlossen wurden. Wenn für die Weiterentwicklung der Produktidee für ein UOA-System ein UEP begonnen wird, z. B. auf der Basis eines Kontextszenarios, werden die anfangs formulierte Produktidee und das Nutzungskonzept schnell veraltet sein, weil jeder Nutzungskontext ein innovatives Potenzial aufweist, der erst methodisch richtig erhoben und analysiert sein will.[484] Im Sinne eines Design-Use-Cycle ist es auch nicht erforderlich, dass alle Funktionalität sofort implementiert wird, sondern diese kann schrittweise mit Blick auf die eigenen praktischen Erfahrung des Dienstleisters nach Anwendung des UOA-Systems[485] erweitert werden.

Der Charme des Nutzungskonzepts gegenüber klassischen Empfehlungen in Nutzungsanforderungen ist, dass es flüssiger lesbar ist und keine größere Präzision aufweist als nötig. Das Nutzungskonzept ist anregend, während eine typische Empfehlungsliste

[481] Vgl. Seite 40ff.
[482] Vgl. Seite 36.
[483] Vgl. Seite 53.
[484] Das ist die Erfahrung des Verfassers aus seiner Zeit beim TÜV Rheinland.
[485] Vgl. Kapitel 4.2 auf Seite 93f.

schon wegen ihres Umfangs den Beginn des Prozesses der benutzerorientierten Entwicklung stören würde; denn es werden Fakten eingebracht, welche noch auf keiner validen Beurteilungsgrundlage beruhen. [486]

Die Inhalte dieses Entwurfs eines Nutzungskonzepts basieren auf den Ergebnissen der Bewertung des 3. Kapitels. Im Nutzungskonzept sind diese in einer linearen Form dargestellt und anschaulich geschildert. Die konstitutiven Merkmale der Produktidee des UOA-Systems werden im Nutzungskonzept als bekannt vorausgesetzt.

Entwurf eines Nutzungskonzepts

Das UOA-System soll vier Aufgabenphasen unterstützen: Vorbereitung, Beobachtung, Auswertung und Nachbereitung. Zuvor sollen zwei aufgabenübergreifende Bestandteile des UOA-Systems behandelt werden.

(1) Das UOA-System soll den Mitarbeiter im *gesamten Projekt* unterstützen. Angefangen von der Projektverwaltung und –Planung, der eigentlichen Untersuchung und Analyse, bis zur Kommunikation mit Dritten (Besprechungen, Präsentationen und Berichte) sowie bei der Nachbereitung des Projektes. Auch ein Zugriffsberechtigungssystem muss vorhanden sein.

(2) Bei der *Wahl* von Kodierungs- und Logfilesystem[487] sollte größtmögliche Freiheit herrschen, um für die jeweilige Untersuchungsaufgabe ein angemessenes Kodierungs- und Logfiles-System verwenden zu können. Das Logfile-System sollte frei veränderbar sein, möglichst mittels Formatierungsoperationen anstatt mit Programmoptionen. Ebenfalls sollte es nicht nur eine zeilenorientierte Darstellung erlauben, sondern auch ein intelligentes Tabellenlayout, wie etwa das Werkzeug Critical-Incident-Szenario.[488]

(3) Für die *Beobachtung* sollte neben der üblichen Funktionalität auch ein spezieller Modus vorhanden sein, der eine explorative Teilnehmende Beobachtung mit Notizblock unterstützt, indem es zu jeder markierten Videostelle während der Live-Beobachtung auf dem Bildschirm eine große fortlaufende Zahl anzeigt, die auf dem Notizblock übertragen werden kann, so dass eine einfache Zuordnung später möglich ist, vgl. Abbildung 13. Der Notizblock besitzt spezifische Vorteile, die einer Tastatureingabe überlegen sein können.[489] Auch erfordert nicht jede explorative Beobachtung einen vollständigen Datenimport des Notizblockes. Die Alternative eines Tablet-PC müsste ausprobiert werden.

[486] Vgl. Kapitel „UEP-Kernaktivität: Nutzungsanforderungsentwicklung“ auf Seite 34.
[487] Eine Übersicht über verschiedene Logfile-Systeme siehe Anhang B.2 auf Seiten 136–140.
[488] Vgl. Seite 65.
[489] Vgl. Seite 66.

(4) Für eine *rationelle Auswertung*, sollte das Logfile nicht nur eine Kodierung und einen Kommentartext aufnehmen können, sondern es sollte auch interessante Stellen von Screenshots oder Videosequenzen markieren können. Die Screenshots müssen bearbeitbar sein wie etwa mit Pfeilen, Einrahmungen und kurzen Kommentartexten. Auch sollten Drittdokumente im Logfile ablegbar ein, wie etwa eine Word- oder Excel-Tabelle, zum Beispiel, falls der Benutzer diese aufgerufen hat oder der Auswerter externe Anmerkungen einbinden will.

Für eine rationelle Auswertung sind besonders komfortable Navigationsmöglichkeiten im Video erforderlich. Neben dem Logfile sollte auch eine Sicht vorhanden sein, welche Screenshots von bestimmten Ereignissen verkleinert darstellt, so dass auch eine gezielte visuelle Navigation möglich ist, die mit dem klassischen Vor- und Zurückspulen oder dem Auswählen einer „Logfile-Zeile“ nicht vergleichbar ist.[490] Daneben muss die Segmentierung einer Beobachtung möglich sein. Mehrere Phasen sollten parallel darstellbar sein (z. B. Aufgabenerledigungs- und Fehlermanagementphasen).[491] Je nach Kodierungssystem sollten auch elegante Navigationsstrukturen im Logfile möglich sein, und zwar abseits von bekannten ein- und ausblendbaren Baumstrukturen.

Weitere spezielle Unterstützungen zur Auswertung müssen noch diskutiert und ausprobiert werden, da dies sehr von der verwendeten Auswertungsmethodik abhängt. Denkbar wäre auch, dass gerade für die Ursachenfindung das Logfile einige Daten zu interaktiven grafischen Modellen, etwa ein mentales Aufgabenmodell oder eine Navigationsstruktur, abbildet.

(5) Für kurzfristige Besprechungen, gerade im UEP, sollte das UOA-System auch eine Unterstützung bereithalten, bei welcher die aktuell beobachteten und analysierten Daten ohne große Vorbereitung aus dem UOA-System präsentierbar sind. Besonders gehört dazu ein interaktives Logfile, das zwischen einer internen Darstellung und einer reduzierten externen Darstellung wechseln kann. Statt Powerpointfolien erzeugen zu müssen, werden im Logfile bestimmte Stellen als Screenshots markiert, welche dann in einer Folge angezeigt werden können. Nach der Präsentation sollten alle gezeigten Screenshots markiert sein, und zwar für einen Export in die Besprechungsrunde. Ebenso sollte kein Highlight-Video erstellt werden müssen, sondern im Logfile werden mögliche interessante Stellen markiert, welche im Bedarfsfall in der Diskussion gezeigt werden. Für die Besprechung markierte Stellen sollten in einer separaten Liste und im Logfile ggf. hervorgehoben erscheinen. Damit auch Teammitglieder am Beamer das Logfile gut verfolgen können, sollte eine Vergrößerungslupe integriert sein.

---

[490] Vgl. hierzu exemplarisch die Lösung vom Hersteller Alucid auf Seite 137.

[491] Vgl. hierzu das ursprüngliche Logfile vom Hersteller Biobserve auf Seite 138.

(6) Auch für eine *Präsentation* und die Erstellung eines *Bericht* sollte das Logfile verwendbar sein. Hier gilt im Wesendlichen das bereits Gesagte zur Unterstützung von Auswertung und Besprechung..

(7) Für die *Nachbereitung* sollten Funktionen vorhanden sein, welche neben dem allgemeinen Projektabschluss auch statistische Auswertungen erlauben, z.B. auch über das eigene Nutzungsverhalten mit dem UOA-System. Hierzu sollte das UOA-System bestimmte Aktionen in einen eigenen Logfile automatisch permanent aufzeichnen. Diese könnten zur Wirtschaftlichkeitskontrolle des UOA-Systems wie über die eigene Dienstleistungserbringung benutzt werden.

(8) Zur Auszeichnungstechnik sind noch folgende Dinge aus Benutzersicht relevant. Die mobile Aufzeichnungstechnik des Bildschirminhaltes sollte so gestaltet sein, dass diese im Feld direkt vom PC aus möglich ist, ohne dass im PC irgendwas verändert werden muss, d. h., es sollte auch eine Aufzeichnung direkt vom Monitorkabel aus möglich sein.[492] Dies ist besonders bei Beobachtungen in Betrieben erforderlich, wo nicht jederzeit ein Administrator greifbar ist. Auch sorgt eine Aufzeichnung über ein Monitorkabel für geringste Rüstzeiten und erlaubt, ein beim Kunden professionell wirkendes Aufzeichnungssystem verwenden zu können.

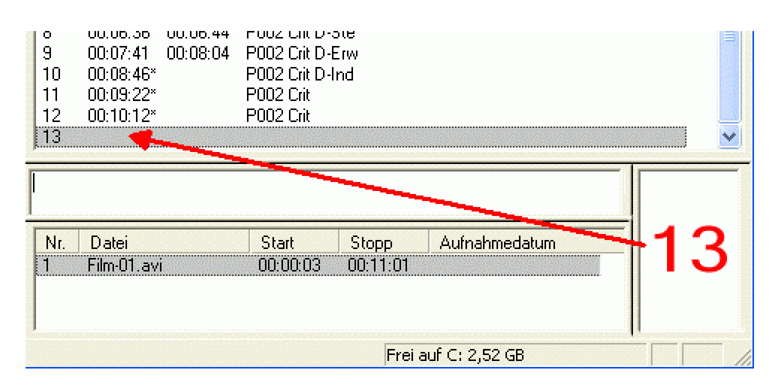


Abbildung 13: Beispiel von der Firma CCC, wie diese Nummer angezeigt wird, zum unmittelbaren ablesen und Übertragen auf dem Notizblock.[493]

[492] Vgl. die Lösung des Hersteller Biobserve auf Seite 141.

[493] Zur Verfügung gestelltes Beispiel (einer Betaversion) der Fa. CCC, vgl. Pürschel (2004).

5. Abschluss

Die in der Einleitung angesprochene kontroverse Diskussion um das Usability-Laboratorium konnte im Rahmen dieser Ausarbeitung entwirrt werden. Auf der Basis einer umfangreichen Analyse des Kontextes des Anbieters über drei Teilkontexte konnte eine neue ganzheitliche Sicht auf das Usability-Laboratorium erlangt werden. In dieser Sicht wurde das Usability-Laboratorium unter dem Blickwinkel eines seriösen Usability-Dienstleisters betrachtet, welcher ein Usability-Laboratorium einsetzt, um seine Dienstleistungen rationeller und für den Kunden besser kommunizierbar anbieten zu können.

Dass das Usability-Laboratorium unter Praktikern sowie in der Literatur so kontrovers diskutiert wird, lässt sich auf der Basis der hier vorliegenden Ausarbeitung auf zwei Ursachen zurückführen:

(1) In der Literaturrecherche zeigte es sich, dass das Usability-Laboratorium nicht definiert wird. Stattdessen verwenden alle Autoren den Begriff Usability-Laboratorium uneinheitlich oder geben eine illustrative Beschreibung. Insgesamt konnten vier Auffassungen zum Usability-Laboratorium identifiziert werden. Kein einziger Autor thematisierte die grundsätzlich unterschiedlichen Auffassungen. Auf der Basis der vier identifizierten Auffassungen wurde eine eigene Definition gebildet, welche sich besonders von der populärsten Auffassung „Usability-Laboratorium als technikgestützte Usability-Beobachtungen“ abgrenzt. Als konstitutives Merkmal reicht nämlich die Technikunterstützung nicht aus. Ein handelsübliche Screenrecorder-Software wird nicht zum Usability-Laboratorium, nur weil sie für eine Usability-Fragestellung verwendet wird. Als wichtigstes konstitutives Merkmal der eigenen Definition über den Teilbereich der Labortechnik gilt, dass diese eine rationelle Arbeitsweise ermöglicht, sowohl für die Leistungserstellung als auch zur Kommunikation der Ergebnisse.

(2) Zum zweiten fand nach der Literaturrecherche bisher nur eine oberflächliche Diskussion über das Usability-Laboratorium zu einigen Punkten statt. Um hier einen ganzheitlichen Beitrag zu liefern, wurde ein spezielles Schema entwickelt, welches eine umfassende Bewertung eines Usability-Laboratoriums erlaubt. Hierzu wurde die für den Informatikbereich weitgehend unbekannte, aber im Bereich des Dienstleistungsmarketings und des Qualitätsmanagements verbreitete Dienstleistungsdefinition von Hilke

verwendet, mit ihren drei Dimensionen Potenzial, Prozess und Ergebnis. Jede Dimension wurde auf ihre Durchführungstauglichkeit und Kommunikative Tauglichkeit untersucht.

Die vielen Detailergebnisse der Bewertung ergaben eine Kausalkette, mit dem Ergebnis, dass ein Usability-Dienstleister mit einem Usability-Laboratorium keine primäre nutzenstiftende Wirkung beim Kunden erzielen kann. Auch besteht kein Einfluss auf die Dienstleistungsqualität, weil andere Faktoren gewichtiger sind. Ein Usability-Dienstleister kann mit einem Usability-Laboratorium eines seiner wichtigsten Ziele, die Erhaltung oder Erhöhung der Kundenzufriedenheit, nicht erreichen. Aus der Sicht eines Kunden besitzt damit das Usability-Laboratorium keine Relevanz, außer, wenn er das Laboratorium als Hilfsindikator für eine hohe technische Dienstleistungsqualität ansieht. Diese Interpretation ist aber für den Kunden unzuverlässig, weil der Technikeinsatz allein erwiesenermaßen keinen primären Einfluss auf die Dienstleistungsqualität besitzt.

Auch für Werbung, Akquise und Vermittlung der geleisteten Qualität von Usability-Dienstleistungen hat es sich weit weniger tauglich erwiesen als bisher gemeinhin angenommen wurde. Die einzelnen Punkte sollen hier nicht wiederholt werden, darüber gibt das Kapitel 4.1 einen knappen Überblick.

Wesentlich interessanter ist die Frage, wie künftig ein Usability-Dienstleister das Usability-Laboratorium handhaben soll. Da das Usability-Laboratorium keinen primären Kundennutzen hat, kann es nur intern für den Dienstleister zur rationelleren Erstellung seiner Dienstleistung genutzt werden. Die derzeitige Labortechnik versteht sich aber nicht primär als reine Arbeitsunterstützung, um eine Usability-Dienstleistung rationeller erbringen zu können. Daher wurde eine Empfehlung für den Usability-Dienstleister und Hersteller ausgearbeitet, wie eine rationelle Arbeitsunterstützung aussehen könnte.

Da diese Arbeitsunterstützung in dieser Form noch nicht existiert, muss sie noch entwickelt werden. Ein Usability-Dienstleister sollte diese Entwicklung im Rahmen eines eigenen Usability-Engineering-Prozesses (UEP) realisieren. Um für diesen UEP direkt verwertbare Informationen zu liefern, wurden die Empfehlungen in zwei UEP-konformen Dokumenten, Produktidee und Nutzungskonzept, formuliert. Die Produktidee wurde aus einer Produktvision entwickelt. Das Nutzungskonzept gibt aus der Benutzersicht einen knappen Einblick über die Nutzung im Sinne einer effizienten Arbeitsunterstützung. Beide Dokumente helfen dem Usability-Dienstleister sowie den Hersteller, besser zu verstehen, was entwickelt werden soll. Dies erleichtert die Kommunikation zu Beginn des UEP zwischen dem Usability-Dienstleister als Auftraggeber und dem Hersteller. Insbesondere enthalten Produktidee und Nutzungskonzept keine Ansätze, welche sich in der hier vorliegenden Untersuchung nicht als plausibel erwiesen haben. Aber auch dem

nicht ambitionierten Usability-Laboratorium-Anwender hilft diese Ausarbeitung, weil es ihm ein klares Bild vom Nutzen eines Laboratorium verschafft.

Im Rahmen der Marktuntersuchung über die derzeitige Labortechnik zeigten besonders die Hersteller Biobserve und CCC ein großes Interesse, ihre derzeitige Labortechnik zusammen mit einem Usability-Dienstleister zu einer gebrauchstauglichen Labortechnik weiterzuentwickeln.[494] Unabhängig von dieser Ausarbeitung haben die Hersteller Biobserve, CCC und TechSmith erkannt, dass wettbewerbsfähige Labortechnik im Marktsegment Usability nur möglich ist, wenn es eine spezielle Arbeitsunterstützung ist. Sichtbarstes Kennzeichen dieses Lernprozesses ist, dass diese Hersteller spezielle Versionen nur für Usability-Dienstleister anbieten und Usability-Dienstleister nicht weiterhin für verkappte Tierverhaltensforscher, Psychologen, Sportwissenschaftler oder ähnliches halten.

Die in der Produktidee zum Ausdruck gebrachte Form der Arbeitsunterstützung sollte auch einen neuen Namen bekommen, um nicht mit dem schillernden Konzept von einem Usability-Laboratorium verwechselt zu werden. Vorgeschlagen wird die Bezeichnung UOA-System für Usability Observing and Analyzing System. Die konstitutiven Merkmale eines UOA-System sind im Kapitel 4.2 aufgeführt und grenzen sich deutlich von einem klassischen Usability-Laboratorium ab.

Für den ambitionierten Usability-Dienstleister sowie den Hersteller sind auch die acht Anhänge interessant, um wichtige Detail-Informationen zu erhalten. Innerhalb des Haupttextes wird nur auf die Ergebnisse der Literaturrecherchen zurückgegriffen. Für den Usability-Dienstleister wie den Hersteller bietet aber das Verfolgen des Weges zum Erreichen des Ergebnisses aus den Literaturrecherchen oft wichtigere Erkenntnisse, als das eigentliche Ergebnis selbst, das oft sehr einleuchtend klingt. Aber für diese klaren Aussagen mussten geläufige Irrtümer erst ausgeschlossen werden.

[494] Konkrete Produktverbesserungen des Verfassers flossen dort bereits ein.

Normenverzeichnis

Der Herausgeber von deutschsprachigen Normen ist die DIN, welche über den Beuth-Verlag in Berlin veröffentlicht werden. Für ein komfortableres Suchen ist das Normenverzeichnis nicht alphabetisch, sondern aufsteigend nach Nummern sortiert. Die meisten Ergonomie-Normen sind auch als Sammelband auf einer (preiswerteren) CD-ROM erhältlich.[495]

DIN prEN ISO 6385 (2002): Ergonomie – Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen (Übers., Ergonomics – Ergonomic principles in the design of work systems, 2002).

DIN EN ISO 9000 (2000): Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe (Übers., Quality management systems – Fundamentals and vocabulary, 2000).

ISO/IEC 9126-1 (2001): Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model.

DIN EN ISO 9241: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten, (Übers., Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)).

- Teil 2 (1993): Anforderungen an die Arbeitsaufgabe – Leitsätze (Übers., Part 2: Guidance on task requirements, 1992), Exakter Name nach der alten DIN-Namenskonvention: DIN EN ISO 29241-2.
- Teil 10 (1996): Grundsätze der Dialoggestaltung (Übers., Part 10: Dialogue principles, 1996).
- Teil 11 (1999): Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze (Übers., Part 11: Guidance on usability, 1998).
- Teil 12 (2000): Informationsdarstellung (Übers., Part 12: Presentation of information, 1998).
- Teil 13 (1998): Benutzerführung (Übers., Part 13: User guidance, 1998).
- Teil 14 (2000): Dialogführung mittels Menü (Übers., Part 14: Menu dialogues, 1997).
- Teil 15 (1999): Dialogführung mittels Kommandosprachen (Übers., Part 15: Command dialogues, 1997).
- Teil 16 (2000): Dialogführung mittels direkter Manipulation (Übers., Part 16: Direct manipulation dialogues, 1999).
- Teil 17 (2000): Dialogführung mittels Bildschirmformularen (Übers., Part 17: Form filling dialogues, 1998).

DIN EN ISO 12119 (1995): Software-Erzeugnisse. Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen (Übers., Information technology. Software packages. Quality requirements and testing, 1994).

DIN EN ISO 13407 (1999): Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme (Übers., Human-centred design processes for interactive systems, 1999).

DIN prEN ISO/IEC 17011 (2002): Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Konformitätsbewertungen begutachten und akkreditieren (Übers., General requirement for bodies providing assessment and accreditation of conformity assessment bodies, 2002).

DIN EN ISO/IEC 17025 (2000): Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (Übers., General requirements for the competence of testing and calibration laboratories, 1999).

[495] DIN (2004): Software-Ergonomie. Empfehlungen für die Programmierung und Auswahl von Software. Stand Januar 2004. CD-ROM, Berlin: Beuth (DIN-Taschenbuch, 354), 3-410-15735-2.

DIN EN 45003 (1995): Akkreditierungssysteme für Kalibrier- und Prüflaboratorien – Allgemeine Anforderungen für Betrieb und Anerkennung (Übers., Calibration and testing laboratory accreditation systems – General requirements for operation and recognition (ISO/IEC Guide 58), 1993).

DIN EN 45010 (1998): Allgemeine Anforderungen an die Begutachtung und Akkreditierung von Zertifizierungsstellen (Übers., General requirements for assessment and accreditation of certification/registration bodies (ISO/IEC Guide 61), 1996).

DIN EN 45014 (1998): Allgemeine Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern (Übers., General criteria for supplier's declaration of conformity (ISO/IEC Guide 22), 1996).

DIN EN 45020 (1998): Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten – Allgemeine Begriffe (Übers., Standardization and related activities – General vocabulary (ISO/IEC Guide 2), 1996).

Literaturverzeichnis

Alle Bücher bzw. Zeitschriften wurden zusätzlich mit ihrer ISBN bzw. ISSN gekennzeichnet (erkennbar an den Bindestrichen in Ziffernfolgen wie etwa 3-446-22272-3 bzw. 0926-4981).

Alucid (2004): Portable Labs, http://www.usabilitysystems.com/prod_usability_portlab.html (2004-06-07).

Andreassen, Tor Wallin; Lindestad, Bodil (1998): „Customer loyalty and complex services: The impact of corporate image on quality, customer satisfaction and loyalty for customers with varying degrees of service expertise“ in: International Journal of Service Industry Management, 0956-4223, 9(1998)1, 7–23.

Asher, J. J. (1963): „Toward a neo-field theory of problem solving“ in: The Journal of General Psychology, 0022-1309, o. Jg., Ausgabe 68, 3–8.

Badre, A. N.; Guzdial M., Hudson S. E.; Santos, P. (1995): „A User Interface Evaluation Environment Using Synchronized Video, Visualizations and Event Trace Data“ in: Software Quality Journal, 0963-9314, 4(1995), 101-113.

Baggen, Robert; Hemmerling, Sabine (2002): „Evaluation und Benutzbarkeit in Mensch-Maschine-Systemen“ in: Klaus-Peter Timpe, Harald Kolrep (Hrsg.): Mensch-Maschine-Systemtechnik. Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation. 2. Aufl., Düsseldorf: Symposion, 3-933814-83-9, 233–284.

Barnum, Carol M. (2002): Usability Testing and Research. New York: Longman, 0-205-31519-4.

Bea, Franz Xaver; Haas, Jürgen (2001): Strategisches Management. 3., neu bearb. Aufl., Stuttgart: Lucius und Lucius (UTB für Wissenschaft, 1458), 3-8252-1458-3.

Bias, Randolph G.; Mayhew, Deborah J. (Hrsg.) (1994): Cost-Justifying Usability. London: Academic Press, 0-12-095810-4.

Bieber, Gerhard; Kirchner, Bastian; Hein, Oliver (2004): „Evaluierung von Biosensorik zur Untersuchung multimodaler Interaktion für Agentensysteme“ in: Christiane Steffens, Manfred Thüring, Leon Urbas (Hrsg): Entwerfen und Gestalten. 5. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme 2003. Konferenzband, Düsseldorf: VDI (Fortschritt-Berichte VDI: Reihe 22; Mensch-Maschine-Systeme, 16), 3-18-301622-2, 353–363.

BMBF (2000). Analyse und Evaluation der Softwareentwicklung in Deutschland. Eine Studie für das BMBF, http://www.dlr.de/IT/IV/Studien/evasoft_abschlussbericht.pdf (2001-05-12; nicht mehr verfügbar; aktuelle Downloadquelle: http://www.isi.fhg.de/iuk/dokumente/evasoft_abschlussbericht.pdf (2004-05-12, ohne Impressum, daher müssen alle Seitenangaben minus 1 genommen werden).

Boehm, Barry W. (1988): „A spiral model of software development and enhancement“, IEEE Computer, 0018-9162, 21(1988)5, 61–72.

Broy, Manfred (2003): „Software-Engineering und Software-Fabrik. Von guten und schlechten Metaphern“ in: Informatik-Spektrum, 0170-6012, 26(2003)1, 13–16.

Bruhn, Manfred (2003): Qualitätsmanagement für Dienstleistungen. Grundlagen, Konzepte, Methoden. 4., verb. Aufl., Berlin: Springer, 3-540-44047-X.

Bullinger, Hans-Jörg; Scheer, August-Wilhelm (Hrsg.) (2003): Service Engineering. Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Berlin: Springer, 3-540-43831-9.

Burmester, Michael; Hassenzahl, Marc; Koller, Franz (2002): “Usability ist nicht alles – Wege zu attraktiven Produkten” in: i-com, 1618-162X, 1(2002)1, 32–39.

Burr, Wolfgang (2002): Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen. Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung. Habil. Univ. Hohenheim 2002, Wiesbaden: DUV (Neue betriebswirtschaftliche Forschung, 286), 3-8244-7534-0.

Cakir, Ahmet (2003): Re: 1030 Diskussion: schlechte nachrichten: joy of use nicht definierbar, http://sw-ergo.de/sw-ergo1035.html (24.02.2003).

Cakir, Ahmet (2004a): Persönliche E-Mail Antwort v. 2004-02.09 um 21:14 Uhr.

Cakir, Ahmet (2004b): Persönliche E-Mail Antwort v. 2004-06-02 um 24:43 Uhr.

Camp, Robert C. (1994): Benchmarking. (Übers., Benchmarking. The search for industry best practice that lead to superior performance, 1989), München: Hanser, 3-446-17606-3.

Card, Stuart K. et al. (2001): „Information scent as a driver of Web behavior graphs: results of a protocol analysis method for Web usability“ in: Julie A. Jacko (Hrsg.): CHI 2001 anyone, anywhere. Konferenzband, New York: ACM, 1-58113-327-8, 498–505, auch online: http://doi.acm.org/10.1145/365024.365331 (2004-06-18).

Cockburn, Andy; Tony, Dale (1997): „CEVA: a tool for collaborative video analysis“ in: Stephen Charles Hayne (Hrsg.): Group '97. Konferenzband, New York: ACM, 0-89791-897-5, 47–55, auch online: http://doi.acm.org/10.1145/266838.266857 (2003-10-17).

Chalmers, Alan F. (2001): Wege der Wissenschaft. Einführung in die Wissenschaftstheorie. 5., völlig überarb. und erw. Aufl. (Übers., What is This Thing Called Science?, 1999), Berlin: Springer, 3-540-67477-2.

Corsten, Hans (2001): Dienstleistungsmanagement. 4., bearb. und erw. Aufl., München: Oldenburg, 3-486-25665-3.

DAR (2002): Was bedeutet MLA?, http://www.dar.bam.de/mla/mla.html (2004-02-24).

Darby, Michael R.; Karni, Edi (1973): “Free Competition and the Optimal Amount of Fraud.“ in: The journal of law & economics, 0022-2186, 16(1973)1, 67–68.

DATech (2002a): DATech-Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit. Leitfaden für die software-ergonomische Evaluierung von Software auf Grundlage von DIN EN ISO 9241, Teile 10 und 11. Version 3.2, http://www.datech.de/share/files/01-2002_Handbuch_Gebrauchstauglichkeit_ V3.2.pdf (08.04.2002).

DATech (2002b): DATech-Prüfbaustein Usability-Engineering-Prozess. Leitfaden für die Evaluierung des Usability-Engineering-Prozesses bei der Herstellung und Pflege von Produkten auf der Grundlage von DIN EN ISO 13407. Version 1.2, http://www.datech.de/share/files/05-2002_DATech_Baustein-UE-Prozess_1.2.pdf (24.08.2002).

DATech (2004a): DATech e.V. stellt sich vor, http://www.datech.de/index.php?id=0010 (2004-02-24).

DATech (2004b): Sektorkomitees, http://www.datech.de/index.php?id=0050 (2004-02-24).

DATech (2004c): News - Neuigkeiten - News - Neuigkeiten, http://www.datech.de/index.php?id=0080 (2004-02-24).

DATech (2004d): Usability-Engineering-Prozess Framework Version 0.96 (Entwurf), Sitzungsunterlage (Dok.-Nr. 04-2004) der 22. Sitzung der DATech AG Usability-Engineering/Software-Ergonomie des SK EDB/SK 14 vom 2004-05-05 in Berlin.

DATech (2004e): Protokoll (Dok.-Nr. 10-2004) der 22. Sitzung der DATech AG Usability-Engineering/Software-Ergonomie des SK EDB/SK 14 vom 2004-05-05 in Berlin.

DATech (2004f): Entwurf “DATech-Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit Version 3.3“ (Dok.-Nr. 01-2004) der 22. Sitzung der DATech AG Usability-Engineering/Software-Ergonomie des SK EDB/SK 14 vom 2004-05-05 in Berlin.

DIN (1998): Service Engineering. Entwicklungsbegleitende Normung (EBN) für Dienstleistungen. Berlin: Beuth (DIN-Fachbericht, 75), 3-410-14150-2.

Dieli, Mary et al. (1994): „The Microsoft Corporation Usability Group“ in: Michael Wiklund (Hrsg.) (1994): Usability in Practice. How Company Develop User-Friendly Products. Boston: Academic Press, 0-12-751250-0, 327–357.

Dörner, Dietrich (1979): Problemlösen als Informationsverarbeitung. 2., unv. Aufl. (Original 1976), Stuttgart: Kohlhammer, 3-17-005517-8.

Donabedian, Avedis (1980): The Definition of Quality and Approaches to Its Assessment. Michigan: Health Administration Pr. (Explorations in Quality Assessment and Monitoring; Vol. 1), 0-914904-47-7.

Dröschel, Wolfgang; Wiemers, Manuela (Hrsg.) (2000): Das V-Modell 97. Der Standard für die Entwicklung von IT-Systemen mit Anleitung für den Praxiseinsatz. München: Oldenbourg, 3-486-25086-8.

Dumas, Joseph S.; Redish, Janice C. (1999): A Practical Guide to Usability Testing. Revised Edition, Exeter: Intellect Books, 1-84150-020-8.

Dunckel, Heiner; Volpert, Walter (1992): “Kontrastive Aufgabenanalyse im Rahmen der Systemgestaltung” in: Hermann Krallmann (Hrsg.): Rechnergestützte Werkzeuge für das Management. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Berlin: Erich Schmidt, 3-503-03369-6, 205–220.

Dunckel, Heiner et al. (1993): Kontrastive Aufgabenanalyse im Büro. Der KABA-Leitfaden. Zürich: Verl. der Fachvereine (Mensch, Technik, Organisation, 5), 3-519-02161-7.

Dzida, Wolfgang (1988): „Modellierung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen“, in: Software-Kurier, 0934-5841, 1(1988)1, 13–28.

Dzida, Wolfgang (1995): „Externalisierung von Aufgabenstrukturen und ihre Berücksichtigung im Software-Entwurf“ in: Wolfgang Dzida und Udo Konradt (Hrsg.): Psychologie des Software-Entwurfs. Göttingen: Verl. für Angewandte Psychologie (Arbeit und Technik, 5), 3-8017-0889-6, 167–182.

Dzida, Wolfgang (1999): „Software-Ergonomie: Softwarenutzung in der betrieblichen Praxis verbessern“ in: IM – Die Fachzeitschrift für Information Management & Consulting, 0930-5181, 14(1999)3, 23–27.

Dzida, Wolfgang (2002): “DATech Usability Tests für Produkte und Prozesse” in: i-com, 1618-162X, 2(2002)1, 52–53, auch online: ftp://ftp.oldenbourg.de/pub/download/frei/i-com/ic0201_052.pdf (2004-05-19).

Dzida, Wolfgang et al. (2001): Gebrauchstauglichkeit von Software. ErgoNorm: Ein Verfahren zur Konformitätsprüfung von Software auf der Grundlage von DIN EN ISO 9241 Teile 10 und 11. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Forschung; 921), 3-89701-678-8, auch online: http://www.ergonorm.org/Report/F1693/Abschlussbericht_de_lang.pdf (2001-08-13).

Dzida, Wolfgang; Freitag, Regine (1998): “Making Use of Scenarios for Validating Analysis and Design” in: IEEE transactions on software engineering, 0098-5589, 24(1998)12, 1182–1196.

Dzida, Wolfgang; Freitag, Regine (2001): „The Usability-Engineering Laboratory at GMD“ in: ERCIM News, 0926-4981, o. Jg., Nr. 46, 64, auch online: http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw46/EN46.pdf (2001-10-15).

Dzida, Wolfgang; Freitag, Regine; Geis, Thomas; Redtenbacher, Wolfgang (2002): Usability-Engineering: Entwicklung gebrauchstauglicher Software, DIA-Seminar (Deutsche Informatik Akademie) vom 2002-04-17 bis 2002-04-19 in Dagstuhl.

Duden (Hrsg.) (2001): Duden – Das Fremdwörterbuch (CD-ROM-Ausgabe). 7., neu bearb. und erw. Aufl., Mannheim: Duden (PC-Bibliothek), 3-411-06574-5.

Ehrlenspiel, Klaus (2003a): Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsätze, Zusammenarbeit. 2., überarb. Aufl., München: Hanser. 3-446-15706-9.

Ehrlenspiel, Klaus (2003b): Denkökonomie beim Konstruieren, http://www.hanser.de/extras/ehrlenspiel/checklisten/DenkoekonomiebeimKonstruieren.pdf (2004-04-25).

Ensthaler, Jürgen et al. (2003): Akkreditierung von Prüf- und Zertifizierungsstellen (KAN-Bericht, 30), http://www.kan.de/content/pdf/dt/Berichte/Beri30.pdf (2004-02-25).

Escher, Christian et al. (2003): eMafo Almanach. Das Taschenlexikon zur Online-Marktforschung. 4., komplett überarb. und erw. Aufl., Köln: Psychonomics, 3-934573-14-2.

Eversheim, Walter (Hrsg.) (1997): Qualitätsmanagement für Nonprofit-Dienstleister. Ein Leitfaden für Kammern, Verbände und andere Wirtschaftsorganisationen. Berlin: Springer, 3-540-62016-8.

Eversheim, Walter (Hrsg.) (2000): Qualitätsmanagement für Dienstleister. Grundlagen, Selbstanalyse, Umsetzungshilfen. 2., überarb. Aufl., Berlin: Springer, 3-540-67604-X.

Fähnrich, Klaus-Peter (2003): „Technologiemanagement für die Dienstleistungs- und Wissensgesellschaft." in: Luczak, Holger (Hrsg.): Kooperation und Arbeiten in vernetzten Welten. Konferenzband der GfA-Herbstkonferenz 2003, Stuttgart: Ergonomia. 3-935089-71-6, 111–116.

Fähnrich, Klaus-Peter; Opitz, Marc (2003): „Service-Engineering – Entwicklungspfad und Bild einer jungen Disziplin" in: Hans-Jörg Bullinger, August-Wilhelm Scheer (Hrsg.): Service Engineering. Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Berlin: Springer, 3-540-43831-9, 83–115.

Faßnacht, Gerhard. (1995): Systematische Verhaltensbeobachtung. Eine Einführung in die Methodologie und Praxis. 2., völlig neubearb. Aufl., München: E. Reinhardt (UTB für Wissenschaft, 8079), 3-8252-8079-9.

Flanagan, John C. (1954): „The Critical Incident Technique" in: Psychological Bulletin, 0033-2909, 51(1954)4, 327–358.

Floyd, Christiane; Reisin, Fanny-Michaela; Schmidt, Gerhard (1989): „STEPS to Software Development with Users" in: Carlo Ghezzi, John A. McDermid (Hrsg.): ESEC´89. 2nd European Software Engineering Conference. Konferenzband, Berlin: Springer (Lecture Notes in Computers Science, 387), 3-540-51635-2, 48–64.

Freiling, Jörg (2001): Resource based view und ökonomische Theorie. Grundlagen und Positionierung des Ressourcenansatzes. Wiesbaden: DUV, 3-8244-7377-1.

Frey, Siegfried; Frenz, Hans-George (1982): „Experiment und Quasi-Experiment im Feld" in: Jean-Luc Patry (Hrsg.): Feldforschung. Methoden u. Probleme sozialwiss. Forschung unter natürl. Bedingungen. Bern: Huber, 3-456-81086-5, 229–258.

gc-UPA (2003a): Branchenreport Usability 2003. Erster Kurzbericht. Befragung zur Situation der Usability Professionals in Deutschland, German Chapters der UPA e. V., http://www.gc-upa.de/pics/Branchenreport2003_ErsterKurzbericht.pdf (2004-05-12).

gc-UPA (2003b): Branchenreport Usability 2003. [Fragebogen] Befragung zur Situation der Usability Professionals in Deutschland, German Chapters der UPA e. V., http://www.gc-upa.de/pics/branchenreport2003.pdf (2004-05-12).

Geib, Kai Uwe (2004): „SAS Intelligence Architecture. Data Warehousing, Datenmanagement und Datenorganisation" in: Kurs der SAS Deutschland AG: Business Intelligence Kurs. Wie generiere ich Wissen aus der Fülle meiner Daten, vom 2004-02-12 bis zum 2004-02-13 in Heideberg.

Geis, Thomas; Dzida, Wolfgang; Redtenbacher, Wolfgang (2004): Specifying usability requirements and test criteria for interactive systems. Consequences for new releases of software-related standards within the ISO 9241 series. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Forschung, 1010), 3-86509-115-6.

Gellner, Michael (2003): „Mousemaps – ein Ansatz für eine Technik zur Visualisierung der Nutzung von Software und zur Automation der Entdeckung von Bedienungsfehlern" in: Jürgen Ziegler, Gerd Szwillus: Mensch & Computer 2003. Konferenzband, Stuttgart: Teubner (Berichte des German Chapter of the ACM, 57), 3-519-00441-0, 197–206.

Gerhardt, Jürgen (1997): Dienstleistungsproduktion. Eine produktionstheoretische Analyse der Dienstleistungsprozesse. Diss. Univ. Siegen 1986, Bergisch Gladbach: Eul, 3-89012-075-X.

Ginn, Jimmy (2001): Email der Fa. Usability Systems v. 2001-12-14 um 18:06 Uhr.

Glaser, Wilhelm R. (1994): „Menschliche Informationsverarbeitung“ in: Edmund Eberleh, Horst Oberquelle, Reinhard Oppermann (Hrsg.): Einführung in die Software-Ergonomie. 2., völlig neu bearb. Aufl., Berlin: de Gruyter (Mensch-Computer-Kommunikation Grundwissen, 1), 3-11-013814-X, 7–52.

Glohr, Cartsen (2003): „IT-Kennzahlen“ in: ZWF, 0932-0482, 98(2003)11, 613–618.

Good, M.; Spine, T. M.; Whiteside, J.; George, P. (1986): "User-derived impact analysis as a tool for usability engineering" in: M. Mantei, P. Orbeton (Hrsg.): CHI´86. Human Factors in Computing Systems and Graphics Interface. Konferenzband, New York: ACM, 0-89791-180-6, 241–246,
auch online: http://doi.acm.org/10.1145/22627.22378 (2004-04-13).

Greve, Werner; Wentura, Dirk. (1997): Wissenschaftliche Beobachtung. Eine Einführung. 2. Aufl., Weinheim: Beltz PsychologieVerlagsUnion, 3-621-27360-3.

Grönroos, Christian (1982): Strategic management and marketing in the service sector. Helsingfors: Swedish School of Economics and Business Administration (research report; 8), 951-555-167-6.

Habermann, Heinz (2003): Kompendium des Industrie-Design. Von der Idee zum Produkt. Grundlagen der Gestaltung. Berlin: Springer, 3-540-43925-0.

Hacker, Winfried (1994): „Arbeits- und organisationspsychologische Grundlagen der Software-Ergonomie“ in: Edmund Eberleh, Horst Oberquelle, Reinhard Oppermann (Hrsg.): Einführung in die Software-Ergonomie. 2., völlig neu bearb. Aufl., Berlin: de Gruyter (Mensch-Computer-Kommunikation Grundwissen, 1), 3-11-013814-X, 53–92.

Hackos, Jo Ann T.; Redish, Janice C. (1998): User and Task Analysis for Interface Design. New York: Wiley, 0-471-17831-4.

Häder, Donat-P.; Häder, Maria (1993): Moderne Labortechniken. Geräte und Methoden. Stuttgart: Thieme, 3-13-16601-0.

Hampe-Neteler, Wolfgang (1994): Software-ergonomische Bewertung zwischen Arbeitsgestaltung und Softwareentwicklung. Diss. Univ. Bremen 1994, Frankfurt am Main: Lang (Schriften zur Wirtschaftsinformatik, 2), 3-631-47803-8.

Hartson, H. Rex et al. (1996): „Remote evaluation: the network as an extension of the usability laboratory“ in: CHI´96. Konferenzband, New York: ACM, 0-89791-777-4, 228–235, auch online: http://doi.acm.org/10.1145/238386.238511 (2004-04-01).

Hassenzahl, Marc; Prümper, Jochen; Buchbinder, Edmund (1999): „Software-ergonomische Beratung in der Praxis – ein Beitrag zur Organisationsentwicklung” in: Alios Clermont, W. Schmeisser (Hrsg.): Sonderprobleme der betrieblichen Personal- und Sozialpolitik, München: Vahlen, 3-8006-2268-8, S. 551–566, (auch online: http://www.tu-darmstadt.de/fb/fb3/psy/soz/veroeffentlichungen_mh/Se_beratung_aktuell.pdf).

Held, Jürgen; Krueger, H. (1999): „FIT für die Analyse von Belastung und Gefährdung – Ein neues System zur mobilen Datenerfassung“ in: A.W. Rettenmeier, Ch. Feldhaus (Hrsg.): Dokumentation der 39. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, 725–726 [Buch nicht beschaffbar], auch online: http://www.iha.bepr.ethz.ch/people/groupleaders/held/DGAUM_0599_FIT.pdf (2004-06-07).

Held, Jürgen (2004): „Aufzeichnung und Analyse von Ereignissen in direkter Tätigkeitsbeobachtung“ in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 0340-2444, 58(2004)2, 98–109.

Heinecke, Andreas M. (2004): Mensch-Computer-Interaktion, München: Hanser, 3-446-22591-9.

Heinsen, Sven (2003): „Das Usability-Lab“ in: Sven Heinsen, Petra Vogt (Hrsg.): Usability praktisch umsetzen. München: Hansen, 3-446-22272-3, 205–220.

Heinzl, Armin; König, Wolfgang; Hack, Joachim (2001): „Erkenntnisziele der Wirtschaftsinformatik in den nächsten drei und zehn Jahren“ in: Wirtschaftsinformatik, 0937-6429, 43(2001)3, 223–233.

Hemmerling, Sabine (2002): „Evaluation in frühen Phasen des Entwicklungsprozeses am Beispiel von Gebrauchstern“ in: Klaus-Peter Timpe, Harald Kolrep (Hrsg.): Mensch-Maschine-Systemtechnik. Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation. 2. Aufl., Düsseldorf: Symposion, 3-933814-83-9, 299–320.

Hilbert, David M.; Redmiles, David F. (2000): “Extracting Usability Information from User Interface Events“ in: ACM Computing Surveys, 0360-0300, 32(2000)4, 384–421, auch online: http://doi.acm.org/10.1145/371578.371593 (2004-04-01).

Hilke, Wolfgang (1989): „Grundprobleme und Entwicklungstendenzen des Dienstleistungs-Marketings“ in: Wolfgang Hilke (Hrsg.): Dienstleistungs-Marketing. Wiesbaden: Gabler (Schriften zur Unternehmensführung, 35), 3-409-17904-6, 5–44.

Hoffmann, René; Freitag, Regine (2002): The Noldus Observer. An action guiding user manual for assisting the usage of NOLDUS Observer 3.x and 4.x in Usability-Laboratories. Draft July 2002. Verteilt auf der SIG „Performing usability investigations with a Usability Laboratory“ der Konferenz „Measuring Behavior 2002“ in Amsterdam.

Hoiem, Derek E.; Sullivan, Kent D. (1994): „Designing and using integrated data collection and analysis tools: challenges and considerations“ in: Behaviour & Information Technology, 0144-929X, Sonderheft „Usability Laboratories“ Nr. 13, 160–170.

Hümmer, Marc; Hofmann, Britta; Bachani, Peter (2003): State of the Art: Approaches to Behavior Coding in Usability Laboratories in German-Speaking Countries. Unveröffentlichte Umfrage.

Hüttner, Manfred (2002): Grundzüge der Marktforschung. 7., überarb. Aufl., München: Oldenburg, 3-486-23478-1.

Hyrskykari, Aulikki et al. (2000): „Design issues of iDICT: a gaze-assisted translation aid“ in: Stephen N. Spencer (Hrsg.): Eye Tracking Research & Applications Symposium 2000 (ETRA '00). Konferenzband, New Jork: ACM, 1-58113-280-8, 9–14, auch online: http://doi.acm.org/10.1145/355017.355019 (2004-06-03).

Jacobson, Ivar (1995): „The Use-Case Construct in Object-Oriented Software Engineering“ in: John M. Carroll (Hrsg.): Scenario-Based Design. Envisioning Work and Technology in System Development. New York: Wiley, 0-471-07659-7, 309–336.

Janetzko, Dietmar; Hildebrandt, Michael; Meyer, Herbert Anton (Hrsg.) (2002): Das experimentalpsychologische Praktikum im Labor und WWW. Göttingen: Hogrefe (Internet und Psychologie, 4), 3-8017-1427.

Janetzko, Dietmar (2004): Nichtreaktive Datenerhebung im Internet, Folien, Workshop am 29. und 31.03-2004 im Rahmenprogramm der Konferenz GOR 2004 in Duisburg.

Jaschinski, Christoph (1998): Qualitätsorientiertes Redesign von Dienstleistungen. Diss. TH Aachen 1998, Aachen: Shaker (Rationalisierung und Humanisierung, 14), 3-8265-4052-2.

Jung, Raphael (2002): Formale Bewertung der Benutzungskomplexität bildschirmgestützter Informations- und Unterhaltungssysteme im Kraftfahrzeug. Diss. Techn. Univ. Berlin 2002, Düsseldorf: VDI (Fortschritt-Berichte, Reihe 22; Mensch-Maschine-Systeme, 11), 3-18-301122-0.

Junghans, Wolfgang (1999): “Werkzeuge der Qualitätstechnik” in: Walter Masing (Hrsg): Handbuch Qualitätsmanagement. 4., gründlich überarb. und erw. Aufl., München: Hanser, 3-446-19397-9, 1129–1134.

Kalbach, James (2003): “Von Usability überzeugen” in: Sven Heinsen, Petra Vogt (Hrsg.): Usability praktisch umsetzen. München: Hansen, 3-446-22272-3, 7–21.

Kapor, Mitchell (1996): „A Software Design Manifesto“ (Reprint, Dr. Dobb’s Journal, 1991) in: Tery Wingrad (Hrsg.): Bringing Design to Software. New York: ACM Press, 0-201-85491-0, 1–9.

Kano, Noriaki et al. (1996): „Attractive Quality and Must-be Quality” (Übers., Titel in japanischen Schriftzeichen, Hinshitsu (Journal of the Japanese Society for Quality Control), 0386-8230, 14(1984)2, 39–48) in: The best on quality, 0936-160X, 6(1996)7, 165–186.

Kamiske, Gerd F.; Brauer, Jörg-Peter (1999): Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements. 3., vollst. überarb. und erw. Aufl., München: Hanser, 3-446-21217-5.

Katona, George (1960): Das Verhalten der Verbraucher und Unternehmer. (Übers., Psychological Analysis of Economic Behavior, 1951), Tübingen: Mohr, o. ISBN.

Kittlaus, Hans-Bernd (2003): „Software-Engineering und Software-Fabrik. Vom Nutzen und Schaden der Metapher in der Informatik“ in: Informatik-Spektrum, 0170-6012, 26(2003)1, 8–12.

Knittel, Friedrich (2001): „Gestaltung computergestützter Informations- und Kommunikationssysteme“ in Roland Gabriel et al.: Computergestützte Informations- und Kommunikationssysteme in der Unternehmung. Technologien, Anwendungen, Gestaltungskonzepte. 2., vollst. überarb. und erw. Aufl., Berlin: Springer, 3-540-66513-7, 239–326.

Koenen, Jens (2004): „SAP prüft neue Wege in der Software-Entwicklung. Ähnlich wie in der Fertigungsindustrie soll der Bau von Prototypen Kosten senken“ (Interview mit Hasso Plattner) in: Handelsblatt, 0017-7296, Nr. 094 v. 2004-05-14, 20.

Konrad, Udo; Dzida, Wolfgang (1995): „Die Bedeutung des Softwareentwurfs für die Software-Entwicklung“ in: Wolfgang Dzida und Udo Konradt (Hrsg.): Psychologie des Software-Entwurfs. Göttingen: Verl. für Angewandte Psychologie (Arbeit und Technik, 5), 3-8017-0889-6, 5–23.

Koppelmann, Udo (2001): Produktmarketing. Entscheidungsgrundlagen für Produktmanager. 6., überarb. und erw. Aufl., Berlin: Springer, 3-540-67147-1.

Kotler, Philip; Bliemel, Friedhelm (2001): Marketing-Management. Analyse, Planung und Verwirklichung. 10., überarb. und aktualisierte Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 3-7910-1689-X.

Krug, Steve (2002): Don’t make me think! Web Usability – Das intuitive Web. (Übers., Don’t make me think! A Common Sense Approach to Web Usability, 2000), Bonn: mitp, 3-8266-0890-9.

Levitt, Theodore (1979): „Marketing-Kurzsichtigkeit“ (Übers., Marketing Myopia, Harvard Business Review, 0017-8012, 38(1960)4, 45–56) in: Harvard Manager, 0174-335X, 1(1979)2, 92–110.

Liestmann, Volker. (2002): Dienstleistungsentwicklung durch Service Engineering. Von der Idee zum Produkt. 2., neubearb. Aufl., Aachen: FIR + IAW (Praxis-Edition; 2), 3-934318-17-7.

Machate, Joachim; Burmester, Michael (Hrsg.) (2003): User Interface Tuning. Benutzerschnittstellen menschlich gestalten. Frankfurt am Main: Software-und-Support, 3-935042-34-5.

Macleod, Miles; Rengger, Ralph (1993): „The Development of DRUM: A Software Tool for Video-assisted Usability Evaluation“ in: James L. Alty (Hrsg.): People and Computers VIII. Konferenzband, Cambridge: Cambridge Univ. Pr., 0-521-46633-4, 293–309.

Majonica, Barbara (1996): Evaluation eines Informations-Systems für die Unterstützung von Instandhaltungsaufgaben. Diss. Univ. Bochum 1996, Münster: Waxmann (Internationale Hochschulschriften, 219), 3-89325-467-6.

Mangold, Pascal (2003): Individuelle Präsentation, Stand im Kongress „Mensch & Computer 2003“ in Stuttgart, Maschinenschriftliche Aufzeichnung v. 2003-10-09.

Mangold, Pascal (2004): Persönliche Email mit Screenshot v. 2004-06-02 um 23:51 Uhr.

Manhartsberger, Martina; Musil, Sabine (2001): Web Usability. Das Prinzip des Vertrauens. Bonn: Galileo, 3-89842-187-2.

Mayhew, Deborah J. (1999): The Usability Engineering Lifecycle. A practitioner´s handbook for user interface design. Francisco: Morgan Kaufmann, 1-55860-561-4.

Mediascore (2004): Methoden, http://mediascore.de/232_frameset.html (2004-06-09).

Meffert, Heribert. (2000): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele. 9., überbearb. und erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 3-409-69017-4.

Meffert, Herbert; Bruhn, Manfred (2003): Dienstleistungsmarketing. Grundlagen – Konzepte – Methoden. 4., vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 3-409-43688-X.

Mellis, Werner; Stelzer, Dirk (1999): „Das Rätsel des prozessorientierten Softwarequalitätsmanagement“ in: Wirtschaftsinformatik, 0937-6429, 41(1999)1, 31–39.

Meyer, Anton; Mattmüller, Roland (1987): „Qualität von Dienstleistungen. Entwurf eines praxisorientierten Qualitätsmodells“ in: Marketing ZFP, 0344-1369, 9(1987)3, 187–195.

Meyer, Anton; Blümelhuber, Christian (1998): „’No Frills’ – oder wenn auch für Dienstleister gilt: ‚Less is more’“ in: Anton Meyer (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing. Band 1. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 3-7910-1124-3, 736–750.

Meyer, Anton; Blümelhuber, Christian; Pfeifer, Markus (1999): „Der Kunde als Co-Produzent und Co-Designer – oder: die Bedeutung der Kundenintegration für die Qualitätspolitik von Dienstleistungsanbietern.“ In: Manfred Bruhn, Bernd Strauss (Hrsg.): Dienstleistungsqualität. Konzepte – Methoden – Erfahrungen. 3., vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 3-409-33655-9, 49–70.

Michel, Stefan (1999): „Qualitätsunterschiede zwischen Dienstleistungen und Eigenleistungen (Prosuming) als Herausforderung für Dienstleister“ in: Manfred Bruhn, Bernd Strauss (Hrsg.): Dienstleistungsqualität. Konzepte – Methoden – Erfahrungen. 3., vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 3-409-33655-9, 71–86.

Mintzberg, Henry; Ahlstand, Bruce; Lampel, Joseph (1999): Strategy Safari. Eine Reise durch die Wildnis des strategischen Managements. (Übers., Strategy Safari, 199?), Wien: Ueberreuther, 3-7064-0523-7.

Mocigemba, Dennis (2003): Die Ideengeschichte der Computernutzung. Methapern der Computernutzung und Qualitätssicherung, Diss. Techn. Uni. Berlin 2003, http://edocs.tu-berlin.de/diss/2003/mocigemba_dennis.pdf (2004-04-17).

Nickel, Peter et al. (2002): „Zur Reliabilität, Validität, Sensitivität und Diagnostizität von Herzfrequenz- und Herzfrequenzvariabilitätsmessungen als Indikatoren psychischer Beanspruchung“ in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 0340-2444, 56(2002)1-2, 22–36.

Nielsen, Jakob (1993): Usability Engineering. New York: Academic, 0-12-518406-9.

Nielsen, Jakob (1994b): „Guerrila HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier“ in: Randolph G. Bias, Deborah J. Mayhew (Hrsg.): Cost-Justifying Usability. London: Academic Press, 0-12-095810-4, 245–272.

Nielsen, Jakob (2001): Designing Web Usability. 2., überarb. Aufl. (Übers., Designing Web Usability, 2000), München: Markt und Technik, 3-8272-6206-2.

Nielsen, Jakob; Landauer, Thomas K. (1993): „A mathematical model of the finding of usability problems“ in: Stacey Ashlund (Hrsg.): INTERCHI´93. Bridges between worlds. Konferenzband, New York: ACM, 0-201-58884-6, 206–213.

Nielsen, Jakob (Hrsg.); Mack, Robert L. (Ed.) (1994b): Usability Inspection Methods. New York: John Wiley, 0-471-01877-5.

Nielsen, Jakob; Tahir, Marie (2002): Homepage Usability. 50 enttarnte Websites. (Übers., Homepage Usability. 50 Websites Deconstructed, 2002), München: Markt-und-Technik, 3-8272-6290-9.

Nieschlag, Robert; Dichtl, Erwin; Hörschgen, Hans. (2002): Marketing, 19., überarb. und erw. Aufl., Berlin: Duncker und Humblot, 3-428-10930-9.

Niedziella, Wolfgang (2000): Wie funktioniert Normung?, Berlin: VDE (VDE-Schriftenreihe Normen verständlich; 107), 3-8007-2535-5.

Noldus, Lucas et al. (1999): „Software Tools for Collection and Analysis of Observational Data“ in: Hans-Jörg Bullinger, Jürgen-Ziegler (Hrsg.): Human-Computer Interaction. Ergonomics and User Interfaces, Volume 1. Konferenzband der HCI´99, Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 0-8058-3391-9, 1114–1118.

Norman, Donald A. (1989): Dinge des Alltags. Gutes Design und Psychologie für Gebrauchsgegenstände. (Übers, The Psychology of Everyday Things, 1988), Frankfurt am Main: Campus, 3-593-34134-4.

Noss, Christian; Bruder, Ralph (2003): „Maus-O-Meter: Ein Werkzeug zur Aufzeichnung von Interaktion in Websites“ in: MMI-interaktiv Journal, 1439-7854, o. Jg., Nr. 6, 15–24, http://www.useworld.net/ausgaben/3-2003/MMI-Interaktiv0303_NossBruder.pdf (2004-05-31).

o. V. (2002): „Wir vertrauen voll und ganz auf SAP“ (Interview mit Peter F. Longo) in: SAP Info, o. ISSN, o. J., Nr. 91, 60–64, http://www.sap.info/get_resource.php4?id=RFILE165033c68f4ef34f18.pdf (2004-05-17).

o. V. (2003): „Rahmenempfehlung für die Universitätsausbildung in Wirtschaftsinformatik“ in: Informatik-Spektrum, 0170-6012, 26(2003)2, 108–113.

Pahl, Gerhard et al. (2003): Konstruktionslehre. Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. 5., neu bearb. und erw. Aufl., Berlin: Springer, 3-540-00319-3.

Patry; Jean-Luc (Hrsg.) (1982a): Feldforschung. Methoden und Probleme sozialwissenschaftlicher Forschung unter natürlichen Bedingungen. Bern: Huber, 3-456-81086-5.

Patry; Jean-Luc (1982b): „Laborforschung – Feldforschung“ in: Jean-Luc Patry (Hrsg.): Feldforschung. Methoden und Probleme sozialwissenschaftlicher Forschung unter natürlichen Bedingungen. Bern: Huber, 3-456-81086-5, 17–44.

Parsch, Helmut (1998): Requirements-Engineering systematisch. Modelbildung für softwaregestützte Systeme. Berlin: Springer, 3-540-64391-5.

Picot, Arnold; Hardt, Peter (1998): “Make-or-Buy-Entscheidungen” in: Anton Meyer (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing. Band 1. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 3-7910-1124-3, 626–646.

Prahalad, Coimbatore K.; Hamel, Gary (1991): „Nur Kernkompetenzen sichern das Überleben“ (Übers., The Core Competence of the Corporation, Harvard Business Review, 0017-8012, 68(1990)3, 79–91) in: Harvard Manager, 0174-335X, 12(1991)2, 66–78.

Prechelt, Lutz (2001): Kontrollierte Experimente in der Softwaretechnik. Potenzial und Methodik. Berlin: Springer, 3-540-41257-3.

Preim, Bernhard (1999): Entwicklung interaktiver Systeme. Grundlagen, Fallbeispiele und innovative Anwendungsfelder. Berlin: Springer, 3-540-65648-0.

Pürschel, Martin (2004): Präsentation im Institut FIT in Sankt Augustin am 2004-04-26, Maschinenschriftliche Aufzeichnung.

Raijmakers, Bas (2002): „Usability ist ein Mittel, kein Ziel“ in: Markus Beier, Vottoria von Gizycki (Hrsg.): Usability. Nutzerfreundliches Webdesign. Berlin: Springer, 3-540-41914-4, 129–157.

Raskin, Jef (2001): Das intelligente Interface. Neue Ansätze für die Entwicklung interaktiver Benutzerschnittstellen. (Übers., The humane interface, 2001), München: Addison-Westley, 3-8273-1796-7.

Redtenbacher, Wolfgang (2002): Persönliche Mitschrift von der DATech Subgroup Sitzung am 2002-05-06 in Sankt-Augustin.

Redtenbacher, Wolfgang (2003a): Ergonomie von Software, http://www.redtenbacher.de/swergo/index.htm (2004-02-26).

Redtenbacher, Wolfgang (2003b): Einführung in die Software-Ergonomie, http://www.redtenbacher.de/swergo/swergo.htm (2003-01-28), auch als CD-ROM (leicht modifiziert) in: Haufe Arbeitssicherheit Office. Das Informationssystem für Arbeitssicherheit, Ergonomie und Gesundheitsschutz, Freiburg: Haufe, 3-448-05295-7.

Reisig, Wolfgang (1985): Systementwurf mit Netzen. Berlin: Springer, 3-540-13786-6.

Reisin, Fanny-Michaela (1994): “Software-Ergonomie braucht Partizipation” in: Edmund Eberleh, Horst Oberquelle, Reinhard Oppermann (Hrsg.): Einführung in die Software-Ergonomie. 2., völlig neu bearb. Aufl., Berlin: de Gruyter (Mensch-Computer-Kommunikation Grundwissen, 1), 3-11-013814-X, 299–333.

Rötting, Matthias (2001): Parametersystematik der Augen- und Blickbewegungen für arbeitswissenschaftliche Untersuchungen. Diss. TH Aachen 2001, Aachen: Shaker (Schriftenreihe Rationalisierung und Humanisierung, 34), 3-8265-8805-3.

Rosson, Mary Beth; Carroll, John M. (2002): Usability Engineering. Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1-55860-712-9.

Rubin, Jeffrey (1994): Handbook of Usability Testing. How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. New York: Wiley, 0-471-59403-2.

Rupp, Chris (2002): Requirements-Engineering und -Management. Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für IT-Systeme. 2., überarb. Aufl., München: Hanser, 3-446-21960-9.

Shackel, Brian (1984): „The concept of usability“ in John. L Bennett, D. Case, J. Sandelin, M. Smith (Hrsg.): Visual display terminals. Usability issues and health concerns. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 0-13942482-2, 45–87.

Scheier, Christian; Heinsen, Sven (2003): „Aufmerksamkeitsanalyse“ in: Sven Heinsen, Petra Vogt (Hrsg.): Usability praktisch umsetzen. München: Hansen, 3-446-22272-3, 154–169.

Schienmann, Bruno (2002): Kontinuierliches Anforderungsmanagement. Prozesse – Techniken – Werkzeuge. München: Addison-Wesley, 3-8273-1787-8.

Schmeißer, Daniel Reza; Sauer, Hans Michael (2003): „Mit den Augen der User sehen“ in: Planung & Analyse, 0724-9632, 30(2003)4, o. Seitenzahl (als Quelle lag ein originalgetreuer Sonderdruck des Artikels vor, allerdings mit anderen Seitenzahlen).

Schulz, Thomas; Muthig, Klaus-Peter; Koeppler, Karlfritz (1981): Theorie, Experiment und Versuchsplanung in der Psychologie. Stuttgart: Kohlhammer, 3-17-005828-2.

Schuh, Arnold (2002): „’Wirtschaftlichkeit’ als Verkaufsargument: Einsatzvoraussetzungen, Darstellung, Vermittlung im Business-to-Business-Marketing“ in: Der Markt, 0025-3863, 41. Jh., Nr. 160, 27–35.

Schwarz, Stephan (2004a): Email Screenshots von Betaversion v. 2004-06-17, 18:05 Uhr.

Schwarz, Stephan (2004b): Treffen am 2004-06-17 in der Firma Biobserve in Bonn. eigenes schriftliches Protokoll.

Selg, Herbert (1975): Einführung in die experimentelle Psychologie. 4. überarb. Aufl., Stuttgart: Kohlhammer, 3-17-002209-1.

Shneiderman, Ben (2002): User Interface Design. (Übers., Designing the User Interface, 1998), 3. Aufl., Bonn: mitp, 3-8266-0753-8.

Shostack, G. Lynn (1982): “How to Design a Service” in: European Journal of Marketing, 0309-0566, 16(1982)1, 49–63.

Shostack, G. Lynn (1984): „Planung effizienter Dienstleistungen“ (Übers., Designing services that deliver, 1984) in: Harvard Manager, 0174-335X, 5(1984)1, 93–98.

Siemens (2003): ViaCC ScreenRecorder. Digitaler Videorecorder für Ihr PC-Monitor-Signal [Prospekt], http://www.is.siemens.de/itps/viacc/images/D1768808_1.pdf (2003-05-25).

Skiera, Bernd; Gensler, Sonja (2002): „Berechnung von Nutzenfunktionen und Marktsimulationen mit Hilfe der Conjoint-Analyse (Teil I)“ in: WiSt, 0340-1650, 20(2002)4, 200–206.

Sontow, Karsten (1997): Entwicklung eine Vorgehensweise zur Planung eines potentialorientierten Dienstleistungsprogramms für kleine und mittelständische Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus. Abschlussbericht, AiF-Forschungsvorhaben Nr. 10329, Forschungsinstitut für Rationalisierung an der TH Aachen (FIR), o. ISBN.

Sontow, Karsten (2000): Dienstleistungsplanung in Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus. Diss. TH Aachen 2000, Aachen: Shaker (Rationalisierung und Humanisierung, 29), 3-8265-7817-1.

Spath, Dieter; Zahn, Erich (Hrsg.) (2003): Kundenorientierte Dienstleistungsentwicklung in deutschen Unternehmen. Berlin: Springer, 3-540-40473-2.

Spillner, Achim (2001): „Praxiskrise der Marketinglehre“ in: Marketing ZFP, 0344-1369, 23(2001)1, 31–44.

Spillner, Andreas (1994): „Kann eine Krise 25 Jahre dauern?“ in: Informatik Spektrum, 0170-6012, 17(1993)1, 48–52.

Spillner, Andreas; Linz, Tilo (2004): Basiswissen Softwaretest. Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester. Foundation Level nach ASQF- und ISTQB-Standard. 2., überarb. Aufl., Heidelberg: dpunkt, 3-89864-256-9.

Stahlknecht, Peter; Hasenkamp, Ulrich (2002): Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 10., überarb. und aktualisierte Aufl., Berlin: Springer, 3-540-41986-1.

Stelzer, Dirk (1998): Möglichkeiten und Grenzen des prozeßorientierten Software-Qualitätsmanagements, Habil. Uni. Köln 1998, http://www.systementwicklung.uni-koeln.de/forschung/veroeffentlichungen/dokumente/habil_stelzer_text.pdf (2004-04-10).

Sweeney, M.; Maguire M., Shackel, Brian (1993): „Evaluating user-computer interaction: a framework“ in: International Journal of Man-Machine Studies, 0020-7373, 38(1993)4, 689–711.

Schweibenz, Werner; Thissen, Frank (2003): Qualität im Web. Benutzerfreundliche Webseiten durch Usability Evaluation. Berlin: Springer, 3-540-41371-5.

TechSmith (2004a): TechSmith Corporation - Morae - Analysieren mit Morae Manager, http://www.techsmith.de/products/morae/tour/analyze.asp (2004-06-02).

TechSmith (2004b): large_markers, http://www.techsmith.de/images/morae/tour/large_markers.html (2004-06-07).

TechSmith (2004c): MouseEventSelected, http://www.techsmith.de/images/morae/tour/MouseEventSelected.html (2004-06-07).

TechSmith (2004d): TechSmith Corporation - Morae - Morae Lizenz und Preisinformationen, http://www.techsmith.de/products/morae/licensing.asp (2004-06-10).

TechSmith (2004e): Order TechSmith Products Online, http://www.techsmith.com/store/default.asp (2004-06-10).

Terrell, Peter et al. (1997): PONS-Grosswörterbuch. Collins deutsch-englisch, englisch-deutsch. 3. Aufl., Neubearb., Stuttgart: Klett, 3-12-517153-9.

Titscher, Stefan (2001): Professionelle Beratung. Was beide Seiten vorher wissen sollten. 2., aktualisierte und erw. Aufl., Wien: Ueberreuter, 3-7064-0762-0.

Tobii (2003a): Product Description. Tobii 1750. Eye-tracker, http://www.tobii.se/downloads/Tobii_1750_PD_8.pdf (2004-06-04).

Tobii (2003b): Product Description. ClearView 2. Eye-gaze analysis software, http://www.tobii.se/downloads/ClearView2_PD_9.pdf (2004-06-15).

Vogt, Petra; Heuer, Jens; Heinsen, Sven (2003): “Ergebnisse präsentieren” in: Sven Heinsen, Petra Vogt (Hrsg.): Usability praktisch umsetzen. München: Hanser, 3-446-22272-3, 221–229.

Waldmann, Michael R. (2002): „Experimente und kausale Theorien“ in: Janetzko, Dietmar; Hildebrandt, Michael; Meyer, Herbert Anton (Hrsg.) (2002): Das experimentalpsychologische Praktikum im Labor und WWW. Göttingen: Hogrefe (Internet und Psychologie; 4), 3-8017-1427, 13–42.

Wallmüller, Ernest (2001): Software-Qualitätsmanagement in der Praxis. 2., völlig überarb. Aufl., München: Hanser, 3-446-21367-8.

Wessel, Ivo (2002): GUI-Design. Richtlinien zur Gestaltung ergonomischer Windows-Applikationen. 2., aktualisierte und bearb. Aufl., München: Hanser, 3-446-21961-7.

Willuhn, Dirk (2002): „User-Centred Design: Erfahrungen, Erfolge und Herausforderungen“ in: o. Hrsg.: Useware 2002. Konferenzband, Düsseldorf: VDI (VDI-Berichte, 1678), 3-18-091678-8, 13–18.

Wilson, Chauncey E. et al. (1994): „Usability-Engineering at Dun & Bradstreet Software“ in: Wiklund, Michael (Hrsg.) (1994): Usability in Practice. How Company Develop User-Friendly Products. Boston: Academic Press, 0-12-751250-0, 389–425.

Wiklund, Michael (Hrsg.) (1994): Usability in Practice. How Company Develop User-Friendly Products. Boston: Academic Press, 0-12-751250-0.

Wixon, Dennis R.; Comstock, Elizabeth M. (1994): „Evaluation of Usability at Digital Equipment Corporation“ in: Wiklund, Michael (Hrsg.): Usability in Practice. How Company Develop User-Friendly Products. Boston: Academic Press, 0-12-751250-0, 147–193.

Yom, Miriam (2003): Web Usability von Online-Shops, Diss. Univ. Göttingen 2003, Göttingen: Better-Solutions, 3-9807279-9-8.

Zahn, Erich et. al. (1998): “Outsourcing unternehmensnaher Dienstleistungen” in: Hans-Jörg Bullinger, Erich Zahn (Hrsg.): Dienstleistungsoffensive – Wachstumschancen intelligent nutzen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel (HAB-Forschungsberichte, 10) 3-7910-1416-1, 329–357.

Zeithaml, Valerie A. (1981): „How Consumers Evaluation Processes Differ Between Goods and Services“ in: James Howard Donnelly, William R. George (Hrsg.): Marketing of services. Konferenzband, Chicago: American Marketing Association, 0-87757-148-1, 186–190.

Zeithaml, Valerie A.; Berry, Leonard L., Parasuraman, Anantharanthan (1999): „Kommunikations- und Kontrollprozesse bei der Erstellung von Dienstleistungsqualität“ (Übers., Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality, Journal of Marketing, 52(1988)4, 35–48) in: Manfred Bruhn, Bernd Strauss (Hrsg.): Dienstleistungsqualität. Konzepte – Methoden – Erfahrungen. 3., vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 3-409-33655-9, 115–144.

Anhang A zum 2. Kapitel

A.1 Konformität der eigenen Definition der Gebrauchstauglichkeit mit der Definition der ISO 9241-11

Normen sind von Fachleuten für Fachleute geschrieben. Normen sind damit weder als Lehrbuch zum Selbststudium, noch als wörtliche Zitatquelle gut geeignet. Für eine knappe Darstellung der Bedeutung der Gebrauchstauglichkeit nach der ISO 9241-11, wurde daher ein eigener Definitionssatz gegeben, welcher alle charakteristischen Eigenschaften prägnant nennt. Dieser eine Satz ist ein Kompendium aus zahlreichen Sätzen und Abschnitten des Teil 11 sowie der ISO 9000, welche im folgenden belegt werden soll. Normen sind Gesetzestexten in sofern ähnlich, dass sie nicht einfach durch lineares lesen verstanden werden können, weil das Erkennen der vielfältigen Querbezüge und das Unterscheiden von Wesentlichem und Unwesentlichen bei der Anwendung der Norm eine hohe Sachkenntnis erfordert.[496]

Der Begriff Gebrauchstauglichkeit wird in vielen Bereichen verwendet, im folgenden soll er nur im Zusammengang mit interaktiven Systemen verwendet werden.[497] Auch wenn das Kunstwort Usability den Gegenstand unverwechselbarer kennzeichnet, so wird wie in der Übersetzung der ISO 9241-11 der Begriff Gebrauchstauglichkeit verwendet, weil er prägnant den Wesenskern wiedergibt und damit in der deutschen Sprache für eine korrekte Verwendung sorgt. Zum Einstieg zuerst die originale Definition der ISO 9241-11 zur Gebrauchstauglichkeit:

> „Das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.“[498]

Nachfolgend der eigene Definitionssatz, welche im Kapitel 2.2.1.1 verwendet wurde:

> Die Gebrauchstauglichkeit ist nach der ISO 9241-11 aus Benutzersicht definiert als die Mindestqualität eines interaktiven Systems, damit es in einem bestimmten Nutzungskontext effektiv, effizient und zufriedenstellend benutzt werden kann.

---

[496] Die Diskussion, ob Normen in einem leseunfreundlichen Schreibstil gehalten sein sollten, wird hier nicht erörtert. Es gibt vielfältige Vor- und Nachteile zu beachten.

[497] Im Bereich der Normung gehört „fitness of purpose“ (dt.: Gebrauchstauglichkeit) zu einem der Grundbegriffe und ist daher in der ISO/IEC Guide 2 definiert, vgl. die Übersetzung DIN EN 45020 (1998), Abs. 2.1 mit „Gebrauchstauglichkeit[:] Fähigkeit eines Erzeugnisses, eines Verfahrens oder einer Dienstleistung, einen bestimmten Zweck unter festgelegten Bedingungen zu erfüllen.“

[498] Vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. 3.1.

Im Vergleich beider Definitionen sind die drei wesentlichsten Unterschiede erkennbar: „Interaktives System“ statt „Produkt“, „Mindestqualität“ statt „Ausmaß“ und „Benutzersicht“ statt „bestimmte Benutzer [...] bestimmte Ziele“. Im folgenden soll die Konformität dieser Interpretation auch für den Nichtfachmann der ISO 9241-11 dargelegt werden, sowie die Begründung der Notwendigkeit dieses Vorgehens:

- **Interaktives System.** Die ISO 9241-11 definiert das Wort „Produkt“ wie folgt: „Derjenige Teil der Arbeitsmittel (Hardware, Software und Materialien), für den Gebrauchstauglichkeit spezifiziert oder evaluiert wird.“[499] In meiner Definition wird stattdessen „interaktives System“ verwendet, um auch den flüchtigem Leser unmittelbar mitzuteilen, dass die Gebrauchstauglichkeit der ISO 9241-11 nur auf Software oder eine Kombination aus Software und Hardware (wie bspw. ein Handy oder Videorekorder) angewendet werden soll und nicht etwa auf Produkte wie Waschmittel, Nahrungsmittel oder Farbe. Aus der ISO 9241-11 ist diese Produkteinschränkung nur aus dem veralteten Wort Bildschirmgerät ableitbar, das gelegentlich in der ISO 9241-11 verwendet wird.[500]

  Der Begriff „interaktives System“ wurde gewählt, weil es sich seit seiner Einführung durch die ISO 13407 bewährt hat und auch bei der Überarbeitung der ISO 9241 verwendet werden soll.[501] Die derzeitige Definition von „interaktivem System“ der ISO 13407 kann hier nicht benutzt werden, weil diese den Systembegriff definiert als „Die Kombination von Hardware- und Softwarekomponenten“.[502] Die ISO 9241-11 betrachtet hingegen zusätzlich auch den Teilbereich Software dieser Kombination als Gegenstand. In dieser Ausarbeitung wird daher der Begriff „interaktive Systeme“ umgangssprachlich interpretiert als Oberbegriff für interaktive Software und interaktive Geräte.

  Der Begriff „interaktiv“ wurde beibehalten, weil er treffend charakterisiert, dass eine Interaktion (agieren und reagieren) zwischen Benutzer und System stattfindet, um ein Problem i. d. R. schrittweise zu lösen. Der Begriff Interaktion ist dem älteren Fachbegriff Dialog[503] vorzuziehen, weil dem Begriff Dialog seine Herkunft aus der Welt der Sprache anhaftet: In den 70´er Jahren, in denen Kommandozeileneingaben typisch waren, war die Beschreibung Dialog aus Benutzersicht sehr treffend (man gibt mehr oder weniger sprachliche Befehle ein und erhält eine Antwort), aber mit

[499] DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. 3.10.
[500] Vgl. exemplarisch DIN EN ISO 9241-11 (1999), Titel der Norm und Abs. 1.
[501] Vgl. Geis/Dzida/Redtenbacher (2004), S. 59.
[502] DIN EN ISO 13407 (1999), Abs. 2.1.
[503] Vgl. Dzida (1988), S. 14.

dem Eingabegerät Maus und ihrer charakteristischen Aktion drag-and-drop findet keine Kommunikation im eigentlichem Sinne aus Benutzersicht statt. Wenn der Benutzer bspw. ein Icon verschiebt, so ist das für ihn eine Aktion, auf die das System ggf. reagieren kann (z. B. mit löschen, wenn es auf einen Papierkorb „fallengelassen“ wurde).

- **Mindestqualität.** Statt der „Mindestqualität“ verwendet die Definition der ISO 9241-11 das Wort „Ausmaß“, welches aber viel abstrakter ist als das von mir verwendete anschauliche „Mindestqualität“. Generell wird der Begriff Qualität recht selten in der ISO 9241-11 verwendet.[504] Dass die Gebrauchstauglichkeit vom Wesen ein Qualitätsmaß sein soll, wird nur im Anhang D.1 explizit erwähnt, durch die Abgrenzung zum Begriff „Benutzbarkeit“ (welcher in der ISO/IEC 9126 definiert ist).[505]

Im Folgenden soll nun nachgewiesen werden, dass die originale Definition nicht nur vom Wesen ein Qualitätsmaß sein soll, sondern es auch inhaltlich ist. Der Qualitätsbegriff der ISO 9000 besteht existenziell aus Anforderungen und Merkmalen: Eine hohe Qualität nach der ISO 9000 ist immer dann gegeben, wenn ein Produkt die Anforderungen erfüllt, indem es zu den Anforderungen passende Merkmale aufweist (vgl. S. 8). Die Definition der Gebrauchstauglichkeit der ISO 9241-11 enthält beide Begriffe nicht namentlich, dennoch sind sie enthalten:

- Eine *Anforderung* ist in der ISO 9000 definiert als „Erfordernis oder Erwartung, das oder die festgelegt, üblicherweise vorausgesetzt“[506] wird. In der originalen Definition der ISO 9241-11 ergeben sich die Erfordernisse aus dem Nutzungskontext und die Erwartungen ergeben sich aus den Zielen Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung.

- *Merkmale* sind nach der ISO 9000 definiert als „Kennzeichnende Eigenschaft.“[507] Merkmale sind vorhanden, durch das Produkt, welche die eben genannten Anforderungen durch geeignete Merkmale erfüllen sollte.

Anforderungen an das interaktive System legen damit das SOLL fest, welches seine Merkmale als IST erfüllen sollte. Die Anforderungen entsprechen damit dem zu erfüllenden Minimum. Fasst man die Ergebnisse zusammen, so erhält man den Begriff *Mindestqualität*. In der ISO 9241-11 deckt sich dieses Begriffsverständnis im

[504] Vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. 4.1, B.5.1 und D.1.
[505] Vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. D.1.
[506] DIN EN ISO 9000 (2000), Abs. 3.1.2. Ausführlicher siehe Seite 8 in dieser Ausarbeitung.
[507] DIN EN ISO 9000 (2000), Abs. 3.5.1. Ausführlicher siehe Seite 8 in dieser Ausarbeitung.

7. Kapitel sowohl im Text wie auch aus der Abbildungen.[508] Zwar finden sich dort auch die Begriffe Messung und Grad, aber in der beschriebenen Durchführung wird immer zuerst spezifiziert und dann auf deren Erfüllung geprüft, d. h. auch hier gibt es nur ein SOLL und keine verschiedenen Niveaus.

- **Benutzersicht.** Der Begriff Benutzersicht wird in der ISO 9241-11 nicht verwendet, aber in den Definitionen von Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung wird immer der Benutzer *als Maßstab* genannt und nicht etwa ein Programmierer usw., weshalb der Begriff Benutzersicht zutreffend ist.[509]

  Zusammenfassend sprechen für die Verwendung des Begriffs Benutzersicht vier Gründe: (1) Zum einen bezeichnet es prägnanter, wer den Bewertungsmaßstab festlegt: nicht der „tastenflinke“ Programmierer, sondern der Benutzer. (2) Zum anderen lässt sich mit dem Wort Benutzersicht das Objekt Benutzer vermeiden. Dies ist hervorzuheben, weil der Benutzer bereits im Nutzungskontext enthalten ist, und damit die einzelnen Satzbestandteile nicht klar unterscheidbar sind (mal ist der Benutzer im / mal außerhalb des Nutzungskontextes). (3) Drittens kann durch das Vermeiden des Objektes „Benutzer“ das problematische Wort „Ziele“ vermieden werden, weil es ebenfalls im Nutzungskontext enthalten ist als Synonym für die Arbeitsaufgabe. (4) Außerdem wird durch die nicht explizite Nennung von Benutzer und Ziele der Leser nicht verleitet im Nutzungskontext nur die physische und soziale Umgebung zu sehen (also nur einen der vier Bestandteile des Nutzungskontextes).

Insgesamt zeigt meine Definition das Wesen der Gebrauchstauglichkeit prägnanter als die Originaldefinition. Der besondere Vorteil meiner Definition ist, dass sie für den Laien mit minimalen Wissen unmittelbar korrekt verständlich und anwendbar ist; und trotzdem uneingeschränkt konform zum Original bleibt. Damit eignet sich meine Definition auch für die operative Anwendung.

[508] Vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. 7.
[509] Vgl. DIN EN ISO 9241-11 (1999), Abs. 3.2–3.4.

A.2 Kombinierbarkeit von Usability und Emotionen

Bei der Frage ob es für einen Usability-Dienstleister zweckmäßig ist, die Dimension Emotion im größeren Umfang als bisher im Angebot abzudecken, und zwar mit einer umfassenderen Usability-Definition, ist zu beachten, dass die Erweiterung drei Probleme hervorruft:

Erstens beeinflussen Emotionen die **Art der Nutzung** eines Systems. Emotionen wie Spaß können auch dadurch entstehen, dass etwas im sportlichen Sinne „nicht einfach" ist oder das Informationen so angeboten werden, dass sie eine Emotion der Neugier erzeugen und „erkundet" werden müssen (statt alles auf einem Blick prägnant präsentiert zu bekommen). Die stärkere Berücksichtigung dieser Art von Emotionen kann einen Zielkonflikt mit der Effizienz hervorrufen. Im übertragenden Sinne sprengen Emotionen die strenge Kausalkette von der Effektivität über die Effizienz zur Zufriedenstellung. Damit ist eine einfache Erweiterung der ISO-Definition um Emotionen nicht möglich, ohne dass sie ihren entscheidenden Vorteil der Prüfbarkeit verlieren würde.

Zum zweiten werden die Emotionen des Benutzers auch durch die **Anmutung des Produktes** ausgelöst. Diese emotionalen Empfindungen stehen aber kaum in Abhängigkeit zur Tauglichkeit, weil die Empfindungen größtenteils vom *Styling*[510] der Benutzungsoberfläche beeinflusst werden, während die Tauglichkeit vom Grad der *Anpassung* des Produktes an die zu erledigen Aufgabe abhängt. Ob das System vom Benutzer bspw. als „originell" oder nur „gewöhnlich" empfunden wird, ist bei der Bewertung der Tauglichkeit im Gebrauch unerheblich. Tauglichkeit und Emotion haben damit nicht die gleiche Bewertungsgrundlage, so dass diese nicht gemeinsam prüfbar sind.[511]

Zum dritten berichten Usability-Dienstleistungs-Praktiker, dass es für Außenstehende ungewöhnlich ist, dass es neben der Anmutungsqualität auch eine Gebrauchstauglichkeit gibt.[512] Eine Vermischung würde die **Kommunizierbarkeit** von Usability nicht erleichtern.

---

[510] Hierzu gehören alle menschlichen Sinne, also neben dem visuellen Sinn und akustischen Sinn auch der Tastsinn.

[511] Dies haben auch Burmester/Hassenzahl/Koller erkannt, welche die Tauglichkeit als „Pragmatische Qualität" und die Emotion als „Hedonistische Qualität" bezeichnet und beide Dimensionen unter der neuen Gesamtdimension „Attraktivität" im Verhältnis 1:1 zusammenführt, vgl. Burmester/Hassenzahl/Koller (2002).
Allerdings ist die paritätische Gewichtung 1:1 sehr problematisch, weil es sicherlich auch Benutzer geben wird, welche ein bestimmtes Styling wichtiger als die Tauglichkeit einstufen. Daraus wird erkennbar, dass das Problem der fehlenden gleichen Bewertungsgrundlage nicht gelöst wurde und damit immer eine potenzielle Unsicherheit besteht, was eigentlich gemessen wurde.

[512] Vgl. Wilson (1994), S. 423.

A.3 Interpretationsbeispiele des Prüfprozessmodells

Das Prüfprozessmodell (vgl. Abbildung 14) lässt sich auf vielfältige Weise operationalisieren, da es nur logische Abgängigkeiten, aber keine zeitlichen vorschreibt (vgl. S. 22). Damit die visuellen Operationalisierungen nicht als starres Vorgehensmodell missverstanden werden, werden zwei Interpretationsbeispiele gegeben, aus der sich ansatzweise erahnen lässt wie flexibel ein Prozessmodell in der Praxis angewendet werden kann. Die Abbildung 17 stellt eine simple wasserfallartige Interpretation dar, während die Abbildung 18 ein inkrementelles Vorgehen darstellt, welches wirtschaftlicher ist durch seine vorzeitigen Abbruchmöglichkeiten mit verwertbaren Teilergebnissen (mit abnehmenden Überraschungsgrad).

Das Verfahren Erhärtungsprüfung lässt sich auch als ein Prozessmodell visualisieren. Aufgrund seiner vielen Elemente ist es in Abbildung 17 nur verkleinert dargestellt. In Abbildung 15 findet sich eine lesbare Darstellung. Ergänzend wird in Abbildung 16 eine Darstellung gezeigt, die sich für Kundengespräche und für den Prüfbericht eignet, weil sie von den Zwischenschritten abstrahiert, welche sehr erklärungsbedürftig sind.

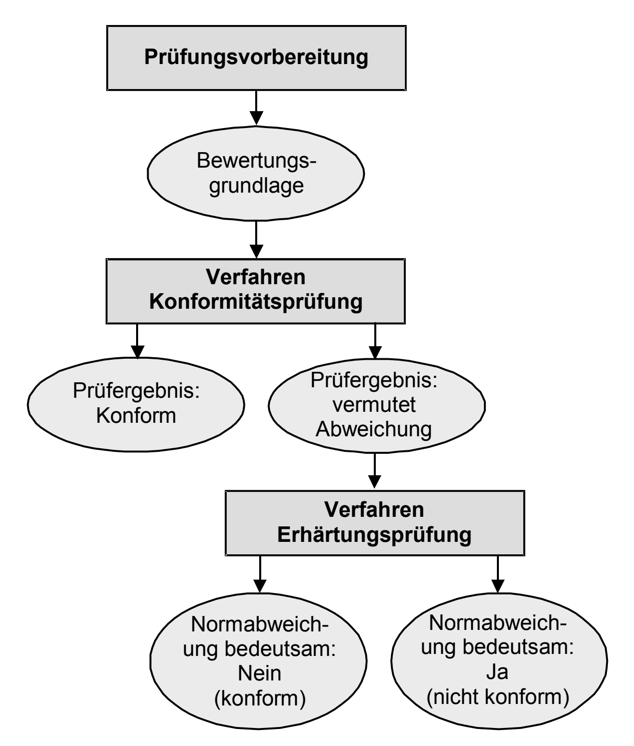


Abbildung 14: DATech Prüfhandbuch Prüfprozessmodell.[513]

[513] Die Darstellung wurde hier wiederholend abgebildet, um dem Leser einen Vergleich mit den Interpretationen der Abbildung 17 und Abbildung 18 ohne ein großes Blättern zu ermöglichen (zur Seite 29).

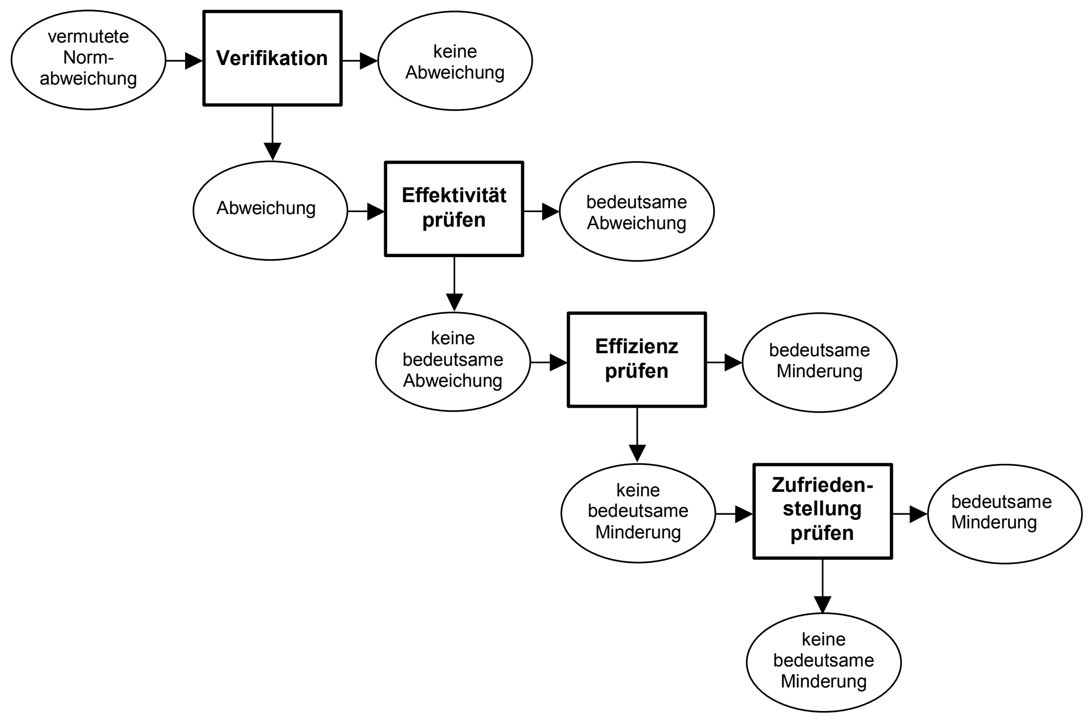


Abbildung 15: Die Erhärtungsprüfung des DATech Prüfhandbuches.[514]

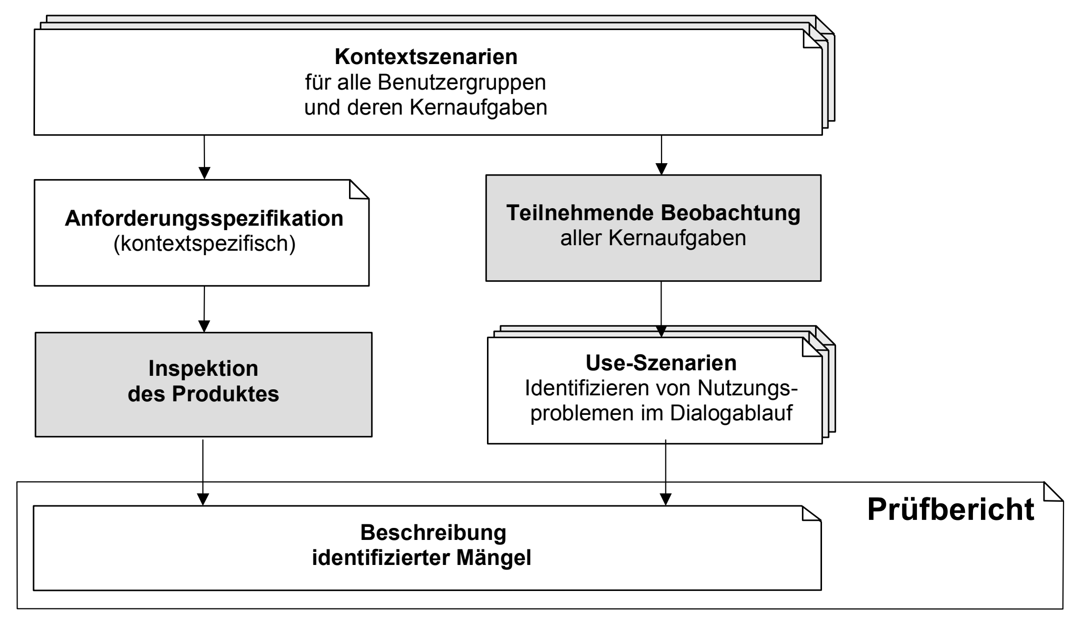


Abbildung 16: Eine vereinfachte Darstellung des Prüfablaufes (ohne dargestellte Erhärtungsprüfung).[515]

---

[514] In Anlehnung an DATech (2002a), S. 21.

[515] DATech (2004f), Abb. 6.

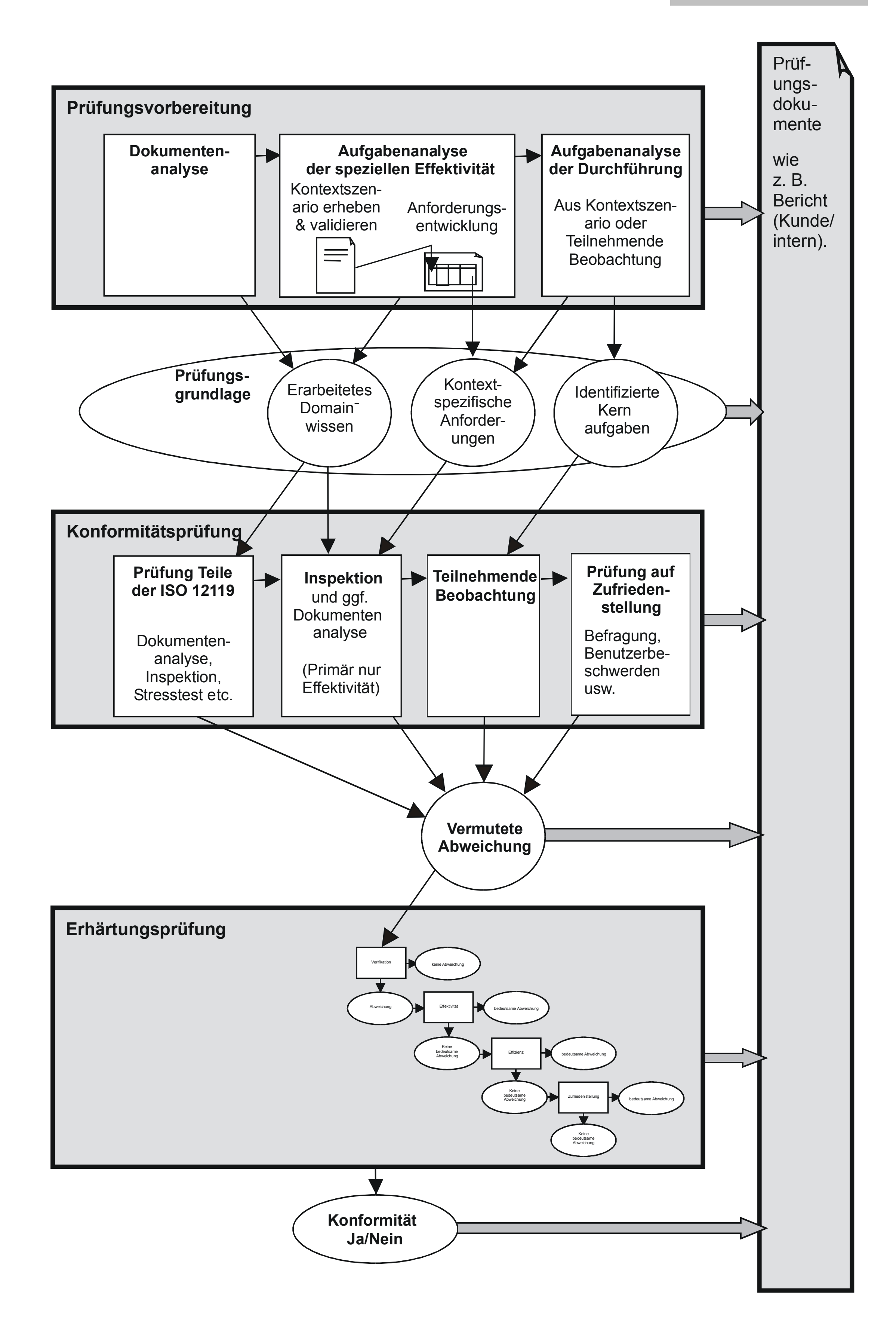


Abbildung 17: Eigene Interpretation des Prüfprozessmodells als Wasserfallartiges Vorgehen (bspw. für eine Expertensoftware).

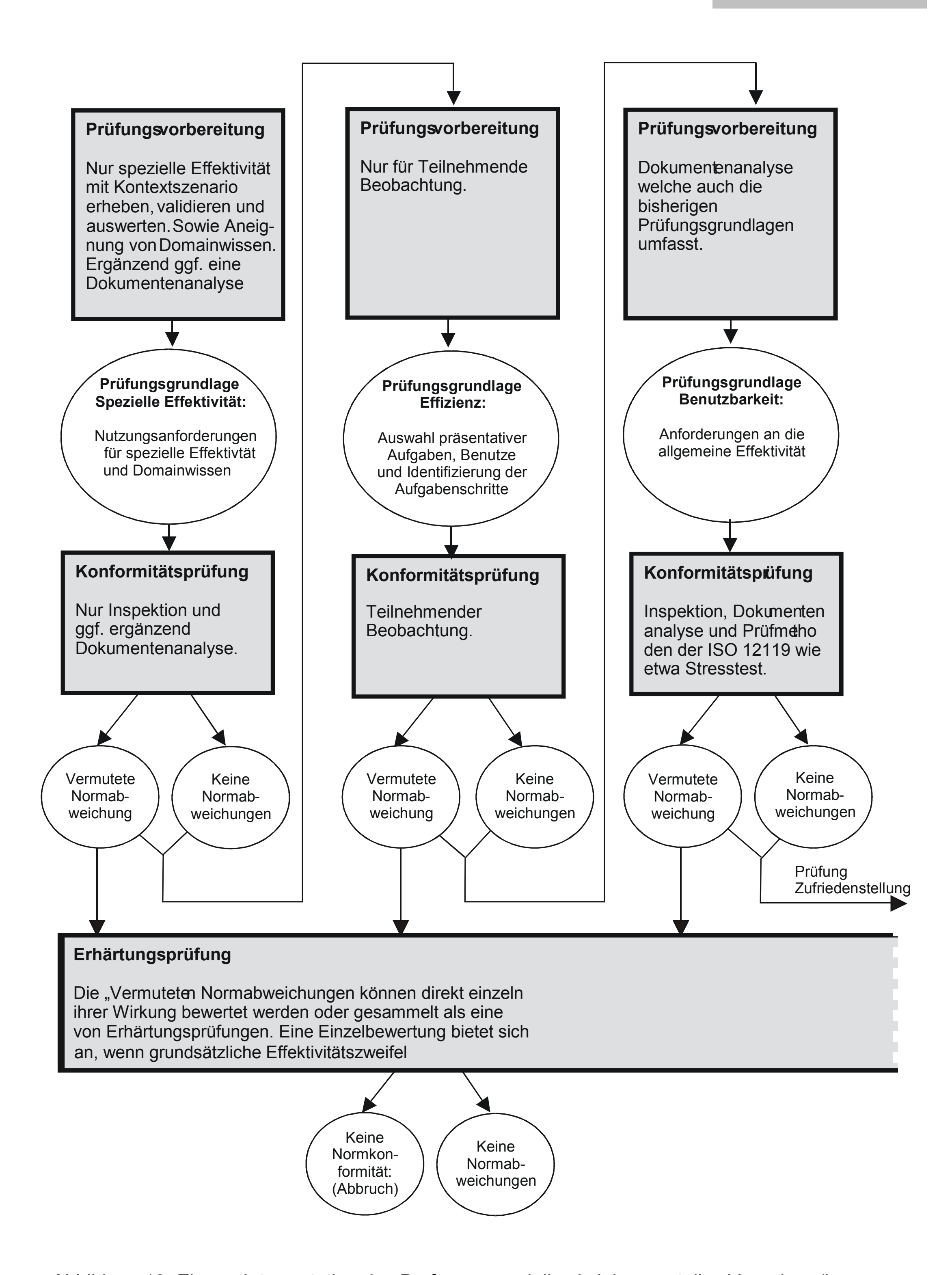


Abbildung 18: Eigene Interpretation des Prüfprozesmodells als inkrementelles Vorgehen (bspw. zur Prüfung eines Onlineshops) ohne die vollständige Darstellung der Prüfung auf Zufriedenstellung und der Prüfdokumentation.

A.4 UEP-Gesamtprozessmodell Design-Use-Cycle

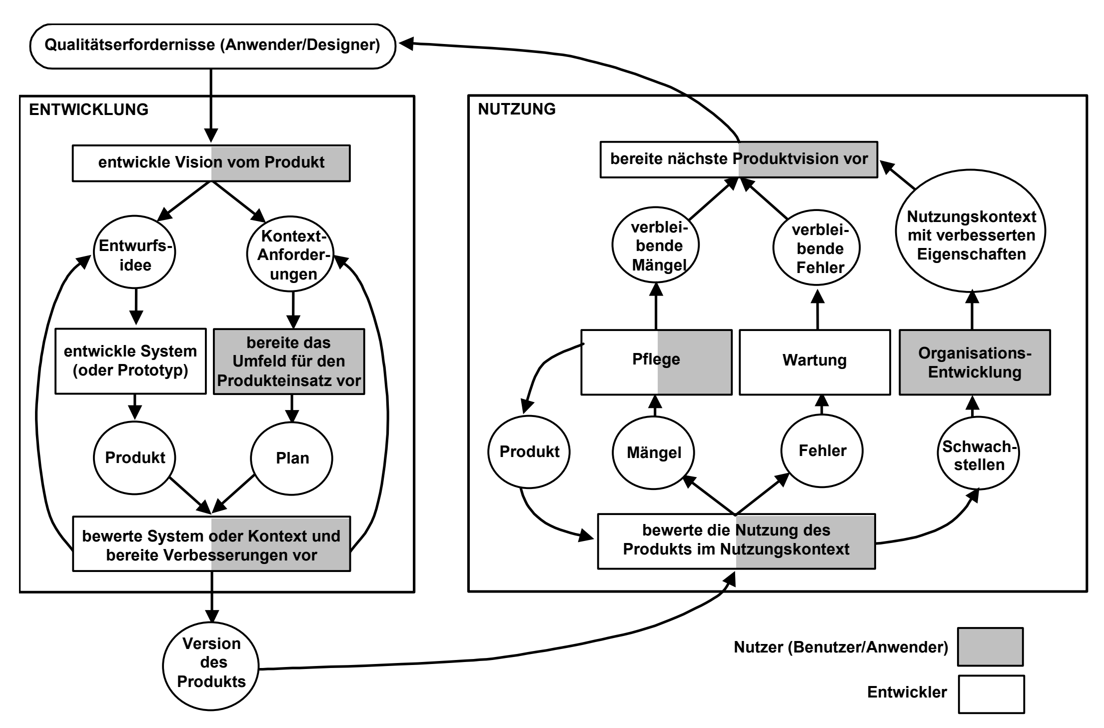


Abbildung 19: Design-Use-Cycle.[516]

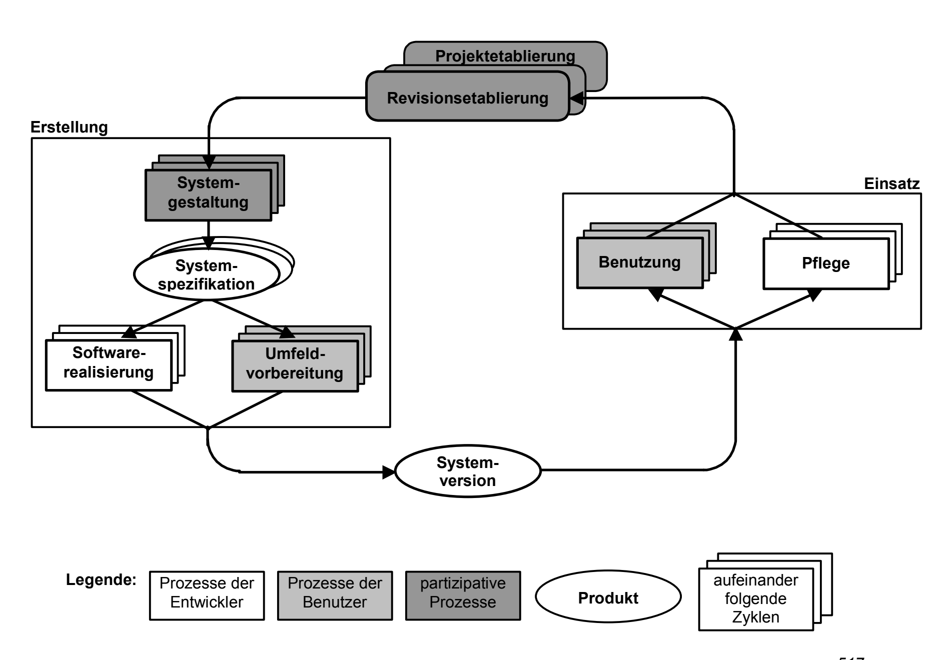


Abbildung 20: Zum Vergleich das Vorgängermodell STEPS von Floyd.[517]

[516] Vgl. DATech (2002b), Abb. 3 auf S. 25; leicht geändert für eine bessere Lesbarkeit.

[517] Vgl. Reisin/Schmidt (1994), S. 98; leicht geänderte Darstellung (u. a. gestauchte Proportionen).

A.5 UEP-Prozessmodell Nutzungsanforderungsentwicklung

Die folgende grafische Darstellung über das UEP-Prozessmodell der Nutzungsanforderungsentwicklung kann für den Leser eine interessante Ergänzung für das Kapitel „UEP-Kernaktivität: Nutzungsanforderungsentwicklung“ auf Seite 34ff. sein. Auf eine Darstellung der Abbildung 21 im Haupttext wurde verzichtet, weil für den Haupttext keine Kenntnis des gesamten Prozessmodell notwendig ist. Konkret wurden im Haupttext nicht die rechte Rückschleife und die Claims-Analyse beschrieben. Diese Darstellung ist etwas vereinfacht, weil sie die Revisionen von Dokumenten (Kontextszenario, Use-Szenario und Nutzungskonzept) nicht dargestellt.

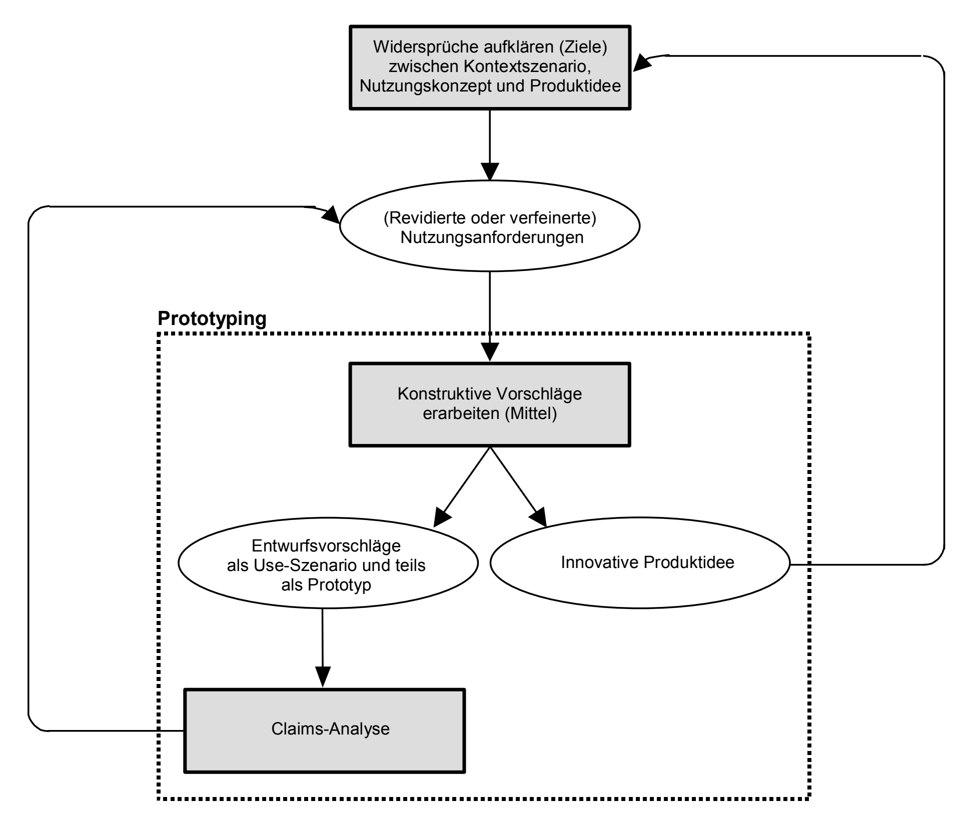


Abbildung 21: Prozessmodell der Nutzungsanforderungsentwicklung im UEP.[518]

[518] Dieses Prozessmodell hat sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt von der ersten Veröffentlichung von Dzida/Freitag (1998) zu dem Modell in UEP, vgl. DATech (2004d), S. 1–4. Die eigene Darstellung soll die Inhalte beider Modelle in ein Modell abbilden und dennoch exakt und übersichtlich sein. Die augenfälligste Änderung ist die explizite Nennung des Prozesses Prototyping, welcher in den beiden Veröffentlichungen nicht als solche aufgezeigt wird. Daneben fanden einige Anpassungen an das nach 1998 entwickelten Werkzeug Kontextszenario statt. Auch hat sich das Nutzungskonzept im Laufe der Zeit etwas gewandelt, so dass die Produktidee als getrenntes Element explizit genannt werden muss. Und nicht zuletzt wurde die Terminologie der beiden Kernprozesse von „Dialektisches Problemlösen“ in „Widersprüche aufklären [...]“ und „Synthetisches Problemlösen“ zu „Konstruktive Vorschläge erarbeiten [...]“ geändert, um eine handlungsleitendere Formulierung zu erhalten. Um den Prozessmodell-Charakter zu wahren, wurden einige Dokumente wie etwa das Nutzungskonzept, nicht mehr als Kanal in der Petrinetz Notation Kanal-Instanz explizit aufgezählt.

A.6 Untersuchung der Alternativen der Gebrauchstauglichkeit

Auf diesem Anhang wird im Kapitel 2.2.3.2 Bezug genommen und dient zur Herausarbeitung, wann Usability aus der Marketingsicht eines Systemanbieters relevant ist.

Aus der Marketingsicht eines Systemanbieters muss ein interaktives System viele Merkmale erfüllen, wie etwa Preis, Lieferzeit, Design, Image usw. Wann Usability aus Marketingsicht als ein wichtiges Mittel relevant ist zur Gewinnerzielung, soll an drei, auch kombinierbaren Fallunterscheidungen aufgezeigt werden:[519]

a) **„Vor dem Kauf“ vs. „Nach dem Kauf“.** Aus der Marketingsicht des Herstellers sind besonders die Merkmale relevant, welche der Benutzer *vor dem Kauf* wahrnimmt. Die Gebrauchstauglichkeit gehört dazu eher nicht, weil der Benutzer sie erst mit Nutzungserfahrung bewerten kann. Nach dem Kauf ist aus der Marketingsicht des Herstellers nur die *Kundenzufriedenheit* interessant. Als Indikator für Usability taugt die Kundenzufriedenheit aber nur bedingt, weil Benutzer dazu neigen, Nutzungsprobleme zu verdrängen.[520] Ähnliches gilt beim Marketing eines Dienstleister, es muss nur „Kauf“ gegen „Abnahme“ ersetzt werden.

b) **„Freie Wahl“ vs. „Standardwahl“.**[521] Es gibt Standardprodukte wie etwa MS-Office, welche primär verwendet werden, um kompatibel mit dem Rest der Welt zu sein. In einer solchen Marktsituationen kann ein Herausforderer mit höherer Usability keinen Kunden zum Umstieg auf seine Produkte gewinnen, es sei denn, er bietet deutlich mehr Effektivitätsvorteile.[522] Das typische Gegenbeispiel für den Fall wo eine *freie Wahl* herrscht, die vom Differenzierungsmerkmal Usability maßgeblich wird beeinflusst, sind Handys. Handys basieren auf standardisierten Protokollen und die Benutzer wechseln oft ihre Handys, wodurch ein ständiger Vergleich mit den Vorgängermodellen stattfindet. Dies verhindert, dass Benutzer ihre Nutzungsprobleme verdrängen. Handy-Konsumenten werden somit immer kritischer nach jeder Neuanschaffung und probieren es oft „vor dem Kauf“ aus.

Ein kombiniertes Beispiel von „Vor dem Kauf“ und „Freie Wahl“ sind die Onlineshops, wenn auch zunächst aus der Benutzersicht. Der Betreiber eines Onlineshop spürt es, wenn seine potenziellen Kunden aufgrund der negativen Nutzungserfahr-

---

[519] In der Marketingliteratur gibt es sehr viel differenziertere Einflussfaktoren, allerdings sind diese nicht so „handlich“ wie diese drei speziellen Gegensatzpaare.

[520] Vgl. Dzida et al. (2001), S. 81; ergänzend siehe Seite 24.

[521] In der Literatur exakter formuliert als “echte Kaufentscheidung“ vs. „habituelle Kaufentscheidung,“ vgl. Katona (1960), S. 57ff.; ergänzend siehe knappere Darstellung in Meffert (2000), S. 102.

[522] Effektivität ist gewichtiger als Effizienz, vgl. Erhärtungsprüfung auf S. 30f.

ung „vor dem Kauf“ zu einem anderen Betreiber ausweichen („Freie Wahl“).[523] Anhand von Logfile-Analysen etwa von abgebrochenen Registrierung, nicht gefundenen Suchbegriffen und mehr umhersuchenden statt zielstrebigen Seitenzugriffen und kann ein Betreiber Nutzungsmängel gut „nach der Abnahme“ vom Dienstleister erkennen. Der Erfolg von „Web-Usability“ ist damit eine leicht kontrollierbare Qualität mit messbarer Nutzwirkung.

c) **„Reifer Anwender“ vs. „Unreifer Anwender“.** Aus Marketingsicht eines Systemanbieters reicht bei einen unreifen Anwender die niedrige Benutzbarkeit aus, weil ein unreifer Anwender das Nutzenpotential Gebrauchstauglichkeit nicht als fehlend erlebt. Hierbei kommt dem Systemanbieter das Phänomen zur Hilfe, dass typische Benutzer des Anwenders bei Einarbeitungsproblemen glauben, nicht intelligent genug zu sein, um das System benutzen zu können.[524] Dabei fehlte unreifen Benutzern nur die Erwartung, dass ein System auf ihre Bedürfnisse angepasst sein muss. Aus mangelnden Beschwerden der Benutzer fühlt sich der Anwender bestätigt ein taugliches System beschafft zu haben und ändert seine Beschaffungspolitik nicht. Diese Diskussion über den „reifen Anwender“ lässt sich abgeschwächt auch auf einen „unreifen Konsumenten“ übertragen, also einen Benutzer der keine definierte Nutzwirkung an ein System erwartet und damit ein unkritischer Konsument ist.

Über diese drei auch kombinierbaren Fallunterscheidungen stehen noch zwei übergeordnete Einflussfaktoren: Merkmalsgewichtung und Branchenreife.

1) **Merkmalsgewichtung:** Werden Kunden zur Wichtigkeit einzelner Merkmalen befragt, so neigen sie dazu, alle Merkmale als sehr wichtig anzusehen, aber wenn diesem Kunden Produkte (Merkmalskombinationen) präsentiert werden, und sie zwischen diesen abwägen müssen, dann kommt es zu ganz anderen Merkmalsgewichtungen.[525] Auch Merkmale wie die Gebrauchstauglichkeit werden mal höher oder niedriger gewichtet, je nach der Merkmalskombination (bspw. zusammen mit dem Preis und Design). Aus der Marketingsicht muss daher überlegt werden, welche Kompromisse in der Leistung und Qualität zugunsten eines wettbewerbsfähigen Preises eingegangen werden müssen.

   Die Merkmalsgewichtung des Kunden kann vom Marketing beeinflusst werden. Bei der Gebrauchstauglichkeit etwa durch Wirtschaftlichkeitsargumentation, die den

[523] Allerdings ist beim Onlineshop die augenscheinliche Benutzerfreundlichkeit noch wichtiger. Ob ein Benutzer ein Webangebot exploriert, entscheidet sich am visuellen Ersteindruck, der besonders durch die Ästhetik beeinflusst wird, vgl. Yom (2003), S. 42f m. w. N. über Studien.

[524] Vgl. exemplarisch Norman (1989), S. 48.

[525] Vgl. Conjoint-Analyse in Skiera/Gensler (2002), S. 200f.

höheren Investitionsbetrag über geringere Nutzungskosten relativieren. Schuh beklagt, dass „trotz des hohen Stellenwertes der Wirtschaftlichkeitsargumentation im Business-to-Business-Marketing [...] kaum empirische Erkenntnisse zum Einsatz und Erfolg“ von Wirtschaftlichkeitsargumentationen vorliegen.[526] Gerade bei unreifen Anwendern wäre eine Wirtschaftlichkeitsargumenation nützlich, weil diese den Nutzen die Gebrauchstauglichkeit falsch einschätzen. An der falschen Einschätzung ist die Usability-Literatur etwas mitschuldig, weil sie die Produktivitätserhöhung bei Informations- und Kommunikationssystemen einseitig herausstellt. Die typischen Wirtschaftlichkeitsberechnungen im Usability-Bereich sind fragwürdig,[527] weil gesparte Zeit etwa durch schnellere Bedienung sich nicht in „Kosten sparen“ äußern muss, wenn der Benutzer die gesparte Zeit für eine längere Pause nutzt.

Fehlende Gebrauchstauglichkeit wirkt sich aber nicht nur in geminderter Schnelligkeit aus: Jedes Nutzungsproblem bindet mentale Aufmerksamkeit, löst Stress aus und nimmt Handlungsfreiheiten. Gerade die eingeschränkten Handlungsfreiheiten (Nutzungseinschränkungen) werden von unreifen Anwendern verkannt. Wenn eine Aufgabe mit einem System nur mit Abstrichen auf Umwegen erledigbar ist, so zieht das höheren Arbeitseinsatz nach sich sowie die ungenutzte Chance, mit optimalen Ergebnissen beim Kunden zu punkten.[528] Über die geringeren Nutzungseinschränkungen refinanzieren sich gebrauchstauglichere Systeme vielfältiger und damit nachhaltiger als Systeme die nur eine reine Benutzbarkeit aufweisen. Die Wirtschaftlichkeitsargumentation sollte sich daher nicht nur auf „Kosteneinsparungen und Effizienz beschränken“, sondern auch den Mehrwert.[529] Allerdings sind die „Grenzen der Wirtschaftlichkeitsberechnung [...] dort [...] gegeben, wo qualitative Vorteile (z. B. bessere Bedienbarkeit, Flexibilität, Lieferservice) schwer in Kosten oder (Zusatz-) Erlöse umrechenbar sind.“[530]

Daneben gibt es das Glaubwürdigkeitsproblem der Wirtschaftlichkeitsargumentation, weil „der ökonomische Kundenvorteil [...] vom Anbieter ‚konstruiert'“ wird, also auf einer „Reihe von Annahmen [...] beruht“, die nicht eintreten müssen.[531] Die

[526] Schuh (2002), S. 27; ergänzend zum gesamten Überblicksartikel von Schuh (2002).

[527] Vgl. exemplarisch Bias/Mayhew (1994).

[528] Statt mit zweifelhaften ROI-Berechnungen sollte die Usability-Branche mit Fallbeispielen argumentieren. Wie Spillner anschaulich herausstellt, ist aus Kundensicht kein empirische bewiesene Theorie notwendig (bzw. mit einer Wirtschaftlichskeitsrechnung), sondern erfolgreiche Fallbeispiele senden viel vertrauenswürdigere Signale aus. Die Consultingbranche vertreibt ihre Beratungsinnovationen nach Spillner bevorzugt über Fallbeispiele. Vgl. Spillner (2001). Bei Usability fehlen glaubwürdige Fallbeispiele, in denen aufgezeigt wird, wie ein Unternehmen durch Usability bei Unternehmenssoftware mehr Kunden, mehr Umsatz bei weniger Aufwand generiert.

[529] Schuh (2002), S. 28.

[530] Schuh (2002), S. 33. Anmerkung: Hier könnte ein Logfile helfen, aber diese würde eine generell bessere Kontrolle erlauben (oder man liefert dem Kunden nur ein beschränktes Logfile aus).

[531] Schuh (2002), S. 29. Ergänzend siehe zu Beispielen unverlässlicher Daten in Schuh (2002), S. 33.

Nagelprobe ist, inwieweit der Anbieter bereit ist, die scheinbar bewiesenen Vorteile verbindlich zu versprechen.[532] Kurzum, Wirtschaftlichkeitsargumentationen können ein stumpfes Schwert sein, so dass das Marketing lieber auf offensichtlicheren Vorteilen ihre Wettbewerbsstrategie formuliert (wie etwa Preis, Investitionssicherheit, Design usw.).

2) **Branchenreife**. Je älter, d. h. reifer eine Branche wird, desto mehr kommt es zu einer „Angleichung der Produktqualität auf hohem Niveau, die damit zusehens zu einem von allen Zielgruppen gleichermaßen erwarteten und vorausgesetzten Merkmal wird.“[533] Auch bei der Gebrauchstauglichkeit ist dieser Trend beobachtbar. Bei Konsumentennahen interaktiven Systemen entwickelt sich die Branchenreife generell schneller als bei den hochkomplexen interaktiven Systemen für Anwender. Dies führt zu der etwas paradoxen Situation: Für den ursprünglichen Zielmarkt, für den Usability entwickelt wurde, die Informations- und Kommunikationssysteme,[534] ist die Marktrelevanz von Usability recht unbedeutend.[535] Dagegen „blüht“ Usability an den Rändern, wie etwa beim Internet und Handy. Mocigemba hat dies auf dem Punkt gebraucht, dass die „Renaissance des Gebrauchstauglichkeitskonzepts“ aus der „zunehmende[n] Herauslösung der Computertechnologie aus den Arbeitszimmern und Büros“ entstand, in welcher der relative Nutzungskontext die Marktchance des Gebrauchstauglichkeitskonzept darstellt.[536] An diesen Rändern ist Usability aber aus anderen Motiven als arbeitswissenschaftlichen gefragt, nämlich als gelebte kundenorientierte[537] Entwicklung interaktiver Systeme.

Insgesamt ist erkennbar, dass die Bedeutung der Qualität Gebrauchstauglichkeit aus der Marketingsicht sehr differenziert betrachtet werden kann. Usability-Dienstleister sind besonders in den Branchen erfolgreich, in welchen sie neben der nicht immer vom Kunden ausreichend gewürdigten Qualität Gebrauchstauglichkeit den Zusatznutzen einer kundenorientierten Entwicklung interaktiver Systeme bieten können, die zu Differenzierungsmerkmalen führt, die vom Kunden wahrgenommen werden.

---

[532] Schuh (2002), S. 33.

[533] Meffert (2000), S. 328.

[534] Der Titel der Normreihe ISO 9241 lautet im Original „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten“, vgl. exemplarisch DIN EN ISO 9241-11 (1999).

[535] Nach der Enjoy-Initiative von SAP im Jahre 1999 ist Usability praktisch kein Thema mehr in den Medien und in der Werbung von Unternehmenssoftwareanbieter. Die Enjoy-Initiative von SAP hat nicht zu gebrauchstauglichen Systemen geführt, vgl. SAP-Erfahrungsbericht o. V. (2002), S. 62. Anmerkung: Für einen Bedeutungszuwachs müssten sich zwei Faktoren ändern: Erstens müssten es mehr reife Anwender geben und zweitens müssten sich besonders die ERP-Systeme in den Leistungen ähnlicher werden, damit Usability ein stärkeres Differenzierungsmerkmal wird.

[536] Vgl. Mocigemba (2003), S. 236.

[537] Vgl. die Kerndienstleistung „Lernen von den Nutzungssituationen des Benutzers“ auf S. 42f.

Anhang B zum 3. Kapitel

B.1 Anbieterübersicht von Labortechnik

Die Folgende Übersicht und Bewertung gibt kein vollständiges Bild über den Markt, weil es eine unüberschaubare Anzahl von Softwaretools gibt.[538] Die zwei Auswahlkriterien für die zu bewertenden Laborsoftware waren, das es zum einem ein Hersteller sein muss, damit eine gesicherte Wartung gegeben ist (welche bei einer Diplomarbeit, Dissertation etc. nicht erwartet werden kann) und das zum zweiten mit dem Hersteller ein persönlicher Kontakt aufgenommen werden konnte zur Absicherung, ob diese oder jene Funktionalität wirklich nicht vorhanden ist. Die Übersicht beschränkt sich daher auf sechs Hersteller. Zuerst werden die Gemeinsamkeiten genannt die auf alle Hersteller zutreffen. Anschließend erfolgt eine kurze Einzelvorstellung. Im Anhang B.2 werden einige Unterschiede detaillierter behandelt.

Gemeinsamkeiten

Alle sechs Hersteller bieten folgende Standardfunktionen an:

- Live- und nachträgliche Kodierung/Anmerkungen zu einer Beobachtung,
- Interaktives Logfile (editierbar, bei Selektion wird betreffende Videostelle angezeigt),
- Quantitative Kodierung (einige nur max. 24 Verschiedene = Alphabet),
- Qualitative Kodierung,
- Jede Logfile-Zeile lässt sich mit einem einzeiligen Kommentar versehen,
- Unterteilung einer Beobachtung in Segmente (bspw. für Teilaufgaben),
- Statistische Auswertungen (in unterschiedlichen Ausmaß),
- Screenshots von Videostellen,
- Erstellung von Highlightvideo (aber nicht alle mit Lesezeichen/Segmenten),
- Exportfunktionen/Zwischenablage nach Excel, Word etc.

Alle sechs Hersteller weisen folgende gleichen Probleme auf:

- Die Logfiles sind nur sehr eingeschränkt anpassbar.[539] Wünschenswert wäre eine freie Gestaltung, z. B. in Form eines interaktiven Critical-Incident-Szenario.[540]

---

[538] Vgl. Übersicht über Labortools und Laborsoftware siehe Hilbert/Redmiles (2000), S. 399; einzelne Laborsoftware exemplarisch DRUM in Macleod/Rengger (1993), I-Observe in Bardre et al. (1995), CEVA in Cockburn/Dale (1997), und „WebLogger“ in Card et al. (2001).

[539] Vgl. für eine ausführlichere Darstellung Anhang B.2 auf Seite 136.

[540] Vgl. für eine ausführlichere Darstellung mit Beispiel auf Seite 64–66.

- Ist für die interne Arbeit ausgelegt, aber nicht, um auch Ergebnisse dem Kunden präsentieren zu können.[541]
- Funktionen, um importiertes und automatisiert Kodiertes vom Webservern vernünftig auswerten zu können zusammen mit manuell Kodiertem. Ein Live-Merge von diesen zwei Logfiles unterstützt keiner der Anbieter (ist aber auch nicht von der Untersuchungsaufgabe Nutzungsbeobachtung her erforderlich).
- Die Nutzungsqualität liegt tendenziell auf dem Niveau der Benutzbarkeit. Allerdings sind alle Systeme bis auf Noldus nach einer Einarbeitung und einigen Einschränkungen in der Unterstützung auch bei gelegentlicher Nutzung ausreichend benutzbar.

Hersteller in der Einzelbetrachtung

Die folgenden Informationen stammen aus eigener Recherche. Untersucht wurden nur *mobile Lösungen*, weil diese ein flexiblere Verwendung erlauben, auch wenn die Hersteller stationäre Labortechnik anbieten.. Die Auflistung ist *alphabetisch* und stellt keine Wertung im Sinne einer Rangfolge dar. Die Darstellung von Wettbewerbsvorteilen und Wettbewerbsnachteilen ist eine *subjektive Kurzeinschätzung* – also als Kommentar gemeint – um dem Leser einen prägnanten Überblick zu geben. Eine objektive Wertung ist nicht möglich, weil dafür valide Vergleichs- und Wertungskriterien ausgearbeitet werden müssten (in der Literatur fand sich keine Darstellung hierzu). Die Herleitung dieser Kriterien für einen objektiven Vergleichstest würde den zulässigen Umfang dieser Ausarbeitung übersteigen. Weil keine objektive Wertung möglich ist, wurde auf die Angabe von *Listenpreisen* verzichtet. Ungewöhnlich mag die Rubrik *Ursprung* sein, aber diese Rubrik ist wichtig, um aufzuzeigen, dass die Unterstützung von Usability-Professionals im Regelfall mit zweckentfremdeten Tools erfolgt.

Alucid Solution, Inc.

(Umbenennung am 01.05.2004, vorher **Usability Systems, Inc.**)

- Sitz: Alpharetta, USA. Internet: www.alucid.com.
- Ursprung: -/- (immer Usability).
- Markteinstieg in Usability: 1987.
- Bewertete Version: UsabilityWare 4.0.
- Wettbewerbsvorteile (Kommentar):
  - Für den Kunden sehr professionell wirkende mobile Labortechnik.[542]

---

[541] Vgl. für eine ausführlichere Darstellung mit Beispiel auf Seite 67ff.

[542] Vgl. Abbildung auf Seite 142.

  - Interessante Detaillösung zu den Screenshots einer Aufzeichnung. Neben dem Logfile ist auch eine „Screenshot-Galerie“ möglich, welche das Erstellen von Prüfberichten und das Schneiden eines Highlight-Video erleichtert.[543]
  - Technisch besitzen UsabilityWare 1.0 und The Observer Video Pro 4.0 (vom Hersteller Noldus) den gleichen Kern, aber verglichen mit Noldus weist UsabilityWare eine deutlich höhere Nutzungsqualität auf.[544]
  - Spezielle Lösung ausschließlich für Nutzungsbeobachtung und Prüfung.
  - Spezielle Funktionalität um Dienstleistungs-Projekte abzuwickeln (u. a. Liste der beteiligten Mitarbeiter und Benutzer, Kundendaten, Projektplanung mit eingebautem Kalender usw.).
- Wettbewerbsnachteile (Kommentar):
  - Softwarebasierte Netzwerklösung für die Aufzeichnung eines Bildschirmes in MPG4-Qualtität (eingeschränkte Feldtauglich für Unternehmenseinsatz).

Biobserve GmbH

- Sitz: Bonn. Internet: http://www.usability.biobserve.com.
- Ursprung: Tierverhaltensforschung (automatisierte Kodierung von Fischverhalten).
- Markteinstieg in Usability: Februar 2002.
- Bewertete Version: Spectator 2.2.1.20.
- Wettbewerbsvorteile (Kommentar):
  - Aufzeichnung von Bildschirmen über eine reine Hardwarelösung ohne Software-Installation oder Netzwerkverbindung. Diese Speziallösung ist optimal für den Einsatz in Unternehmen mit geschützten Arbeitsplatzrechnern.[545]
  - Hersteller, welcher wie ein Dienstleister auch maßgeschneiderte Systeme entwickelt.
- Wettbewerbsnachteile (Kommentar):
  - Die kommende Version 3.x wird viele Nutzungsprobleme der 2.x beheben. Die Version 3.x wird viele neue Funktionen aufweisen, u. a. eine Projektverwaltung. Das innovative Logfile-System der Version 2.x, wird aber durch ein klassisches Logfiles-System ersetzt. Diese sieht aber nur auf dem ersten Blick wie von der Firma Noldus aus, weil die nicht jede Spalte belegt sein muss, vgl. Abbildung 23, Abbildung 24 und Abbildung 27.

---

[543] Ausführlichere Darstellung und Bilder siehe Anhang B.2 auf Seite 136f.

[544] Eine gute Darstellung über die Unterschiede zwischen UsabilityWare 1.0 und Noldus The Observer 4.0, welche tendenziell auch für die Version 4.0 gilt, siehe Noldus et al. (1999), S. 1116–1118.

[545] Ausführlichere Darstellung und Bilder siehe Anhang B.2 auf Seite 141–142.

CCC Campus-Computer-Center GmbH

- Sitz: Dresden. Internet: www.ccc-software.de.
- Ursprung: Sportanalysen.
- Markteinstieg in Usability: Noch nicht erfolgt, aber interessiert.
- Bewertete Version: utilius VS.
- Wettbewerbsvorteile (Kommentar):
  - Hochleistungsvideos (für schnelle Sportbewegungen).
  - Kodierung kann auch grafisch erfolgen (bspw. anhand eines abstrakten Spielfeldes), so dass nicht immer Buchstaben eingetippt werden müssen.
  - Kodierungssystem ist recht flexibel; einfach einstellbar.
  - Hersteller, welcher wie ein Dienstleister auch maßgeschneiderte Systeme entwickelt.
- Wettbewerbsnachteile (Kommentar):
  - Noch keine nachgewiesene Integration von synchroner Aufzeichnungen von Bild und Kodierung/Notizen.

Mangold Software & Consulting GmbH

- Sitz: Arnstorf (zwischen München und Regensburg). Internet: www.mangold.de.
- Ursprung: Nicht Usability (Keine genauere Auskunft erfragbar).
- Markteinstieg in Usability: 1997.
- Bewertete Version: Interact 6.9.x.
- Wettbewerbsvorteile (Kommentar):
  - Nützliche Detaillösungen bei live-Kodierung wie z. B. neue Spalte, neues Kategorie.
  - Nützliche Detaillösungen bei nachträglicher Kodierung, wie zum Beispiel ein Videoabspiel-Autostopp bei Kodierungsbeginn für eine bequeme Kodierungs-eingabe.
  - Vielfältigere Auswertungsmöglichkeiten gegenüber anderen.
  - Schnittstelle für eigene Erweiterungen.
- Wettbewerbsnachteile (Kommentar):
  - Keine synchrone Aufzeichnung eines Bildschirmes in MPG4-Qualtität mit Kodierung, aber das Abspielen eines Videos in MPG4-Qualität ist möglich.

Noldus Information Technology bv

- Sitz: Wageningen, Niederlande. Internet: www.noldus.com.
- Ursprung: Verhaltensforschung.
- Markteinstieg in Usability: Mindestens seit 1994.[546]
- Bewertete Version: The Observer 3.x und 4.x; neue Version 5.x nur von Website untersucht. Die dortige Beschreibung weisen keine relevanten Verbesserungen auf.
- Wettbewerbsvorteile (Kommentar):
  - Automatisierter Berichtsexport nach Word
- Wettbewerbsnachteile (Kommentar):
  - Softwarebasierte Netzwerklösung für die Aufzeichnung eines Bildschirmes (eingeschränkt feldtauglich für Unternehmenseinsatz).
  - Sehr geringe Nutzungsqualität.[547]
  - Alle Wettbewerber außer noch TechSmith bieten eine Laborsoftware „aus einem Guss“ an. Der ständige Wechsel zwischen den beiden Programmen „The Observer“ und „Video Analyse“ ist nicht gut gelöst.
  - Hersteller-Selbstverständnis.[548]

TechSmith Corporation

- Sitz: East Lansing, Michigan, USA. Internet: www.techsmith.de
- Ursprung: -/- [Die Erfahrungen stammen aus Softwaretools für Screenshots (SnagIt) und Screenrecording (Camtasia) für die Erstellung von Benutzerhandbüchern, Trainingvideos und Unterstützung von Powerusern mit Alltagstools.]
- Markteinstieg in Usability: 2004-03-16.
- Bewertete Version: Morae 1.0.
- Wettbewerbsvorteile (Kommentar):
  - Reine Softwarelösung nur für die Branche Usability für die Untersuchungsaufgaben Nutzungsbeobachtung und Prüfung.
  - Interessante Funktionen um eine Videostelle schnell wieder zu finden (wie etwa Volltextsuche jeder aufgenommenen Videosekunde; verschiedene Filter anhand von Systemevents zu navigieren).
  - Unterscheidet zwischen Marker und Logfile. Die Marker (interessante Videostelle) erscheinen im Fortschrittsbalken des Videos und können auch kommentiert werden.
- Wettbewerbsnachteile (Kommentar):
  - Softwarebasierte Netzwerklösung für die Aufzeichnung eines Bildschirmes (eingeschränkt feldtauglich für Unternehmenseinsatz).

[546] Vgl. Hoiem/Sullivan (1994), S. 164.
[547] Vgl. Benutzerhandbuch von Hoffmann/Freitag (2002).
[548] Zur Unterscheidung zwischen Hersteller- und Dienstleisterverständnis siehe 39ff.

B.2 Dienstleistungsflexibilität mit Labortechnik

Die folgende Darstellung ist das Ergebnis einer heuristischen Evaluation über die flexible Verwendbarkeit von Labortechnik, welche drei potenzielle Wirtschaftlichkeitsprobleme ergab: Logfilesystem, Kodierungssystem und Trainingsfaktor Anwendung in Feld und Labor.

1. **Logfilesystem**

   Bei den untersuchten fünf Laborsoftwarelösungen sind keine Standards beim Logfilesystem erkennbar. Jeder Hersteller bietet eigentümliche Lösungen an, die sich besonders anschaulich im Logfile voneinander unterscheiden, vgl. Abbildung 23 bis Abbildung 28. Jede Lösung weist spezifische Vor- und Nachteile auf. Eine Wertung der verschiedenen Logfilesysteme ist nicht möglich, weil sie vom jeweiligen Einsatzzweck abhängt. In Greve/Wentura ist eine Übersicht über verschiedene Kodierungsvarianten der Verhaltensforschung der Psychologie aufgeführt, welche bei der individuellen Bewertung helfen kann.[549] Einige tendenzielle Aussagen sind aber möglich. So eignet sich das Logfilesystem von Biobserve potenziell besonders gut zur Kodierungen von parallelen Phasen, weil es diese als parallele Balken darstellen kann.[550] Ebenso lassen sich mit Biobserve Kodierungen aufbauen, welche grafische Muster ergeben und damit eine visuelle Auswertung erlauben. Diese Vorteile sind in der neuen Version 3.x aber nur in anderer Form verfügbar: Dort gibt es ein klassisches Logfile und Ethogramm wie bei den anderen Wettbewerbern Noldus und Mangold auch. Auch das Logfilesystem von CCC unterscheidet sich von typischen Logfiles, weil bei ihr mehrere kodierte Informationen in eine Zelle geschrieben werden, statt jeweils getrennt wie bei den anderen Lösungen. Das Logfilesystem von Mangold fördert eine schrittweise strukturierte Entwicklung einer Kodierung, weil leicht weitere Spalten mit eigenen Namen angelegt werden können, während Noldus mit seinen maximal zwei Modifier-Spalten zu sehr kompakten Kodierungen führt, welche aber recht trickreich und komplex vorher ausgetüftelt werden müssen.[551] Das Logfile von Alucid weist die Besonderheit auf, das zu jedem kodierten Ereignis automatisch ein Screeshot verkleinert darstellt wird, und zwar über dem Logfile als eine Art Screenshot-Galerie; damit wird auch eine Navigation durch das Video abseits eines Logfiles möglich.

---

[549] Vgl. Greve/Wentura (1997), S. 130ff.

[550] Diese Phasen könnten bspw. zur Kennzeichnung von eigentlichen Aufgaben und parallel kleineren Fehlermanagementphasen, Onlinehilfephasen usw. des Benutzers dienen.

[551] Vgl. Kodierungsbeispiele in Hoffmann/Regine (2002).

Es ist verwunderlich, dass kein Hersteller eine Auswahl zwischen verschiedenen Logfilesystemen anbietet. Die spätere Einsatzflexibilität wird entscheidend vom Logfilesystem und seinem abhängigen Kodierungssystem entschieden. Zwar lassen sich viele Kodierungen auch in anderen Logfilesysteme darstellen, aber oft nur zu Lasten der Lesbarkeit und Flexibilität. Nicht zu unterschätzen ist auch der Einfluss des Logfiles bei der Entwicklung einer eigenen Untersuchungsmethodik, weil diese den Rahmen vorgibt, was sich wie sinnvoll kodieren lässt.

Dass die einzelnen Lösungen der Hersteller so verschiedenartig ausfallen und es bisher zu keiner Angleichung kam (in Form der Übernahme bestimmter Funktionalität vom Wettbewerber), deutet darauf hin, dass die derzeitigen Kunden von Usability-Labortechnik relativ unkritisch sind. Den Herstellern fehlt anscheinend ein spürbarer Wettbewerbsdruck, den Wettbewerb intensiver beobachten zu müssen.

Alle untersuchten Logfilesysteme weisen augenscheinlich identifizierbare Einarbeitungs- und Nutzungsprobleme auf, so dass empfohlen wird, ein oder mehrere eigene Logfilesysteme zu entwickeln. Für bestimme Fragestellungen, wie etwa der Prüfung, sollte das Logfilesystem eine Form aufweisen, welche der späteren Weiterverarbeitung sehr ähnlich ist (vgl. die Darstellung zur Rationalisierung mit Labortechnik auf Seite 66ff.).

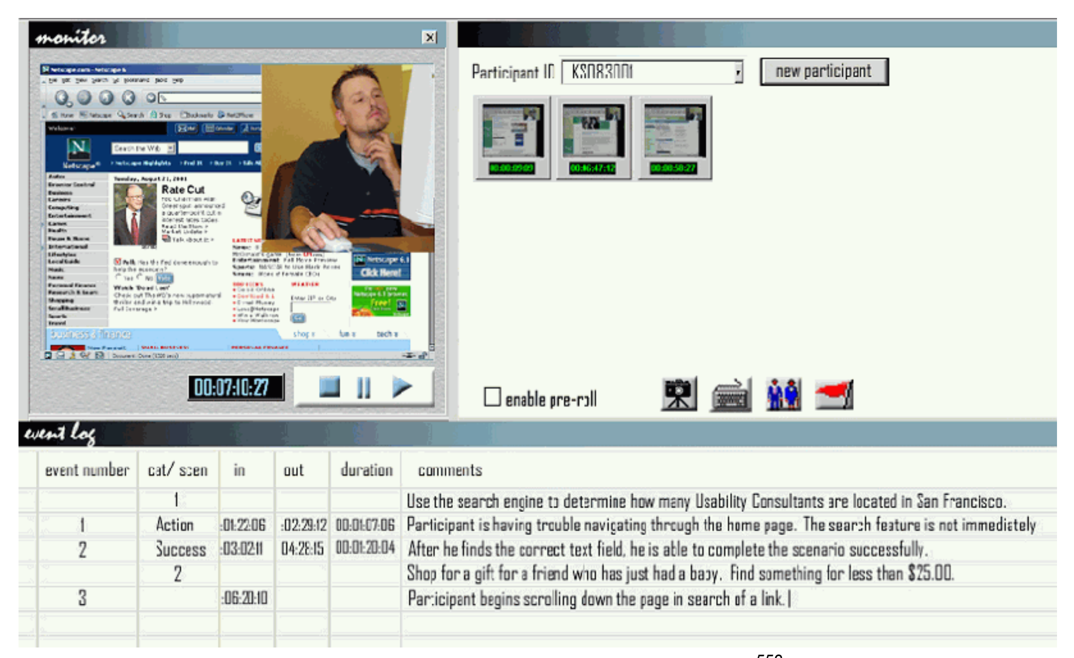
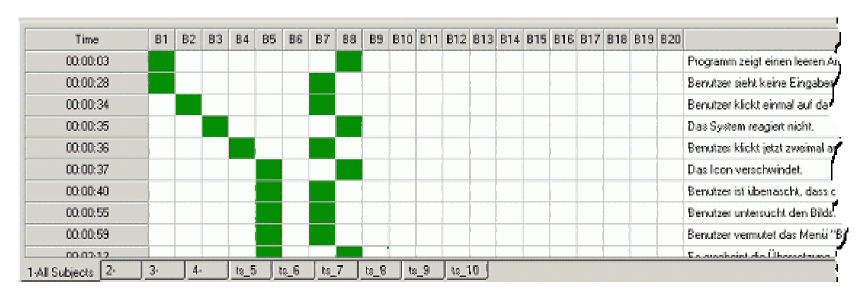


Abbildung 22: Logfile des Alucid UsabiliyWare.[552]

[552] Ausschnitt aus zur Verfügung gestelltes Beispiel der Fa. Alucid, vgl. Ginn (2001).



Time	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	
00:00:03																					Programm zeigt einen leeren A
00:00:28																					Benutzer sieht keine Eingabe
00:00:34																					Benutzer klickt einmal auf da
00:00:35																					Das System reagiert nicht.
00:00:36																					Benutzer klickt jetzt zweimal a
00:00:37																					Das Icon verschwindet.
00:00:40																					Benutzer ist überrascht, dass c
00:00:55																					Benutzer untersucht den Bilds.
00:00:59																					Benutzer vermutet das Menü "B

1-All Subjects | 2- | 3- | 4- | ts_5 | ts_6 | ts_7 | ts_8 | ts_9 | ts_10

Abbildung 23: Logfile des Biobserve Spectator, Version 2.2.x.[553]

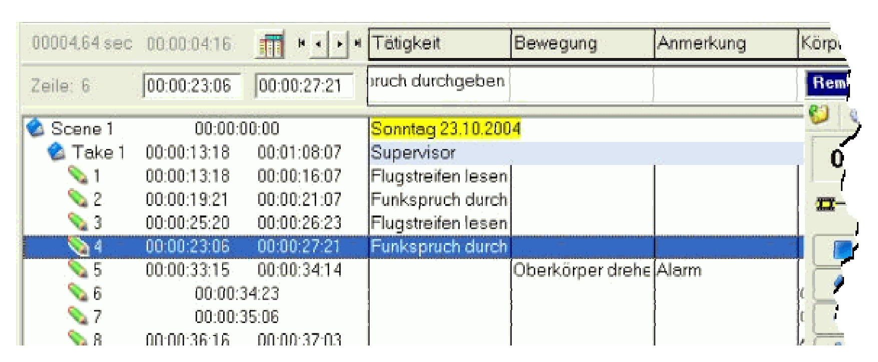
Acquisition

Time	Task	Participant	Behavior	Modifier	Status	Partner	Rating	Comment
00:00:00			Session		Start			
00:00:04	1. Task				Start			
00:00:07		Karl Otto	Walking					
00:00:09		Karl Otto	Feeding					
00:00:31		Karl Otto	Hiding					
00:00:37	1. Task				Stop			This is a comman
00:00:39	nächste				Start			

Abbildung 24: Logfile des Biobserve Spectator, Version 3.0 (BetaVersion).[554]

Nr.	Start	Stopp	Merkmale	Anmerkung
3	00:00:41*		P001 Crit D-Erw	Achtung!
4	00:01:23*		P001 Crit D-Feh	tritt wiederholt auf
5	00:01:47*		P001 Crit	
6	00:02:43*		P001 Crit	
7	00:05:55*		P002	Start Test
8	00:06:36	00:06:44	P002 Crit D-Ste	
9	00:07:41	00:08:04	P002 Crit D-Erw	
10	00:08:46*		P002 Crit D-Ind	
11	00:09:22*		P002 Crit	

Abbildung 25: Logfile des CCC utilius VS.[555]



00004,64 sec 00:00:04:16

Zeile: 6 00:00:23:06 00:00:27:21

	Start	Stopp	Tätigkeit	Bewegung	Anmerkung
Scene 1	00:00:00:00		Sonntag 23.10.2004		
Take 1	00:00:13:18	00:01:08:07	Supervisor		
1	00:00:13:18	00:00:16:07	Flugstreifen lesen		
2	00:00:19:21	00:00:21:07	Funkspruch durch		
3	00:00:25:20	00:00:26:23	Flugstreifen lesen		
4	00:00:23:06	00:00:27:21	Funkspruch durch		
5	00:00:33:15	00:00:34:14		Oberkörper drehe	Alarm
6	00:00:34:23				
7	00:00:35:06				

Abbildung 26: Logfile des Mangold Interact 7.0 (BetaVersion).[556]

---

553 Quelle: Eigene versuchsweise Anwendung im FhG-Institut FIT im August 2003.

554 Ausschnitt aus zur Verfügung gestelltes Beispiel von der Fa. Bioserve, vgl. Schwarz (2004a).

555 Ausschnitt aus zur Verfügung gestelltes Beispiel von der Fa. CCC, vgl. Pürschel (2004).

556 Ausschnitt aus zur Verfügung gestelltes Beispiel von der Fa. Mangold, vgl. Mangold (2004).

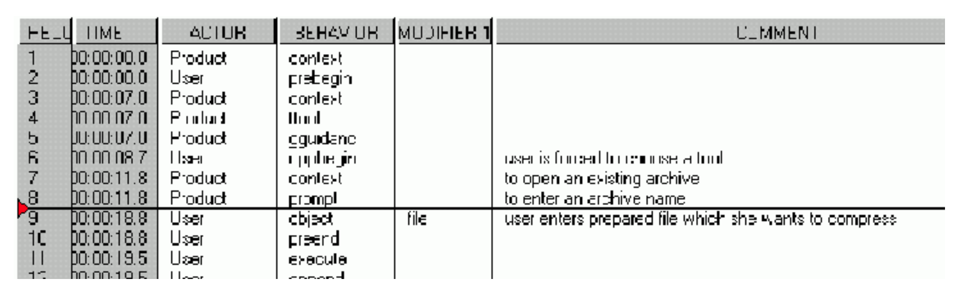


Abbildung 27: Logfile des Noldus The Observer.[557]

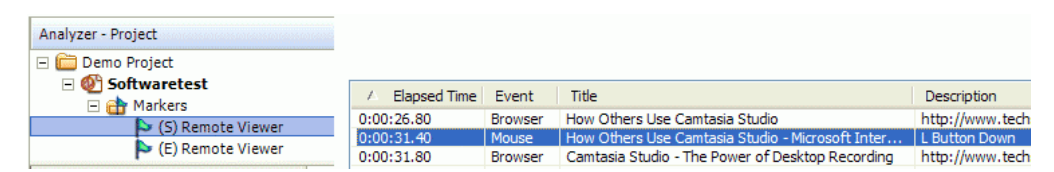


Abbildung 28: Logfile des TechSmith Morae.[558]

2. Kodierungssystem

Von der Logik des Logfilesystems sind beim Hersteller Noldus tendenziell komplexere und schwerer wartbare Kodierungen zu erwarten als beim Hersteller CCC oder Mangold bei prinzipiell gleicher Leistungsfähigkeit.[559] Schwerwiegender ist aber die Eignung für explorative Untersuchungen, weil Benutzer sich oft nicht so verhalten wie erwartet. Zum Beispiel ist in Noldus bei der Live-Kodierung keine Erweiterung der Kodierung möglich.[560] Andere Hersteller wie etwa Mangold haben dieses Problem augenscheinlich recht gut gelöst. Hier lässt sich während der Live-Kodierung nicht nur problemlos eine fehlende Kodierungen eingeben, sondern sogar auch eine neue Spalte anlegen, ohne einen Dialog aufrufen zu müssen.[561]

Für die Anzeige und Eingabe der Kodierung kann je nach Einsatzweck statt einer interaktiven Liste auch eine interaktive grafische Darstellung zweckmäßiger sein. Dieses Potenzial ist beim Hersteller CCC ersichtlich. Hier wird neben der Kodierungsliste optional für Sportanalysen auch ein interaktives Spielfeld angeboten, auf denen bestimmte fest dargestellte Spielfeldpositionen mit Kodierungen gekoppelt sind.[562]

557 Ausschnitt aus Hoffmann/Regine (2002), Part III, Figure 9.

558 Ausschnitte aus TechSmith (2004b) und TechSmith (2004c). Zum Kommentar-Logfile konnte kein Beispiel auf der Website gefunden werden.

559 Vgl. Hoffmann/Regine (2002); Mangold (2003); Pürschel (2004).

560 Vgl. Hoffmann/Regine (2002).

561 Vgl. Mangold (2003).

562 Pürscher (2004).

Außer Konkurrenz[563] wurde noch das FIT-System (Flexible Interface Technik) untersucht, welches für die mobile explorative Nutzungsbeobachtung sehr interessante Lösungen aufweist, um das Flexibilitätspotenzial bewerten zu können. Der nachfolgenden Kritik von Held/Krueger zur derzeitigen Laborsoftware kann zugestimmt werden:

> „Herkömmliche Systeme mit vorgegebener Erfassungsstruktur in Form von Auswahllisten, Funktionstasten oder Abkürzungen, die vor der Datenerfassung zu definieren sind, erfordern zur sicheren und schnellen Bedienung oft hohe Trainingsaufwendungen und Aufmerksamkeiten, und für verschiedene Anwendungen aufwendige Anpassungen (Programmierung, Konfiguration)“[564]

Wie in Abbildung 29 ersichtlich, ist das FIT-System äußerst flexibel in der Verwendung zur Kodierung von quantitativen Daten, weil die Erfassungskategorien nur einfache Flächen sind auf einem Touchscreen, welche während der Beobachtung mit dem Stift berührt werden.[565] Besonders sympathisch am FIT-System ist, dass diese Flächen nicht über ein Benutzungsschnittstelle definiert werden, sondern mit einen Filsstift auf einer Folie einfach gemalt werden. Sollte während der Beobachtung eine Kategorie fehlen, so wird sie einfach auf die Folie gezeichnet. Nach der Beobachtung wird die Folie am Touchscreen abgezeichnet und festgelegt, welche Punkte zu welcher Fläche gehören. In der Abbildung 29 sind diese Punkte in blauer Farbe gekennzeichnet. Die Flächen müssen nicht quadratisch sein, sondern könnte bspw. auch ein langer Balken sein, als Symbol dafür, dass der Benutzer zum Bleistift greift. Am FIT-System ist erkennbar, dass die bisherige Kodierungsweise noch lange nicht das Ende der Entwicklung markiert.

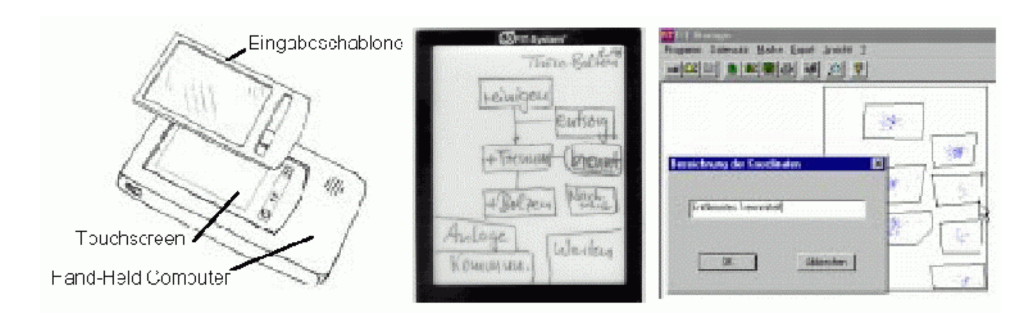


Abbildung 29: Die FIT-Systemkomponenten im Überblick und deren Zusammenspiel.[566]

[563] Außer Konkurrenz, weil es keine syncone Aufzeichnung eines Video mit Kodierung unterstützt.
[564] Held/Krueger (1999), S. 1.
[565] Vgl. Held (2004), S. 100.
[566] Vgl. Held/Krueger (1999), S. 2.

3. **Trainingsfaktor: Anwendung im Labor <u>und</u> im Feld.**
   Die untersuchten Labortechniklösungen haben von der Nutzungsqualität her bisher allenfalls Benutzbarkeit erreicht.[567] Die Folge ist, dass neben einer höheren Einarbeitung auch eine ständige Übung notwendig ist, damit diese Labortechnik schnell und sicher eingesetzt werden kann. Bei der derzeitigen Nutzungsqualität der Labortechnik ist von der Anschaffung abzuraten, wenn nur eine gelegentliche Nutzung von verschiedenen Mitarbeitern möglich ist. Der Trainingsfaktor lässt sich leicht erhöhen, wenn die gleiche Labortechnik auch im Feld verwendet wird und somit häufiger genutzt werden kann. Die Feldfähigkeit der Labortechnik hängt von der Aufzeichnungstechnik und der Transportfähigkeit ab.

   (3a) Von der *Aufzeichnungstechnik* ist von den untersuchten fünf Labortechnik-Lösungen zur Zeit nur die Lösung der Firma Biobserve *uneingeschränkt* Feldtauglich mit seiner Spezialhardwarelösung für die Bildschirmaufzeichnung eines fremden Rechners im Feld. Alle anderen Lösungen arbeiten entweder mit Videoband oder Screencapture-Software.

   Bei der Aufzeichnung mit *Videoband* wird zwischen Monitor und PC ein Scankonverter zwischengeschaltet, welcher das Monitorsignal so konvertiert, dass es als PAL-Videosignal von Videokamera oder Videorekorder aufgezeichnet werden kann. Der Engpass dieser vertrauten Lösung ist das PAL-Format, welches maximal nur 764 Pixel x 575 Pixel verlustfrei aufzeichnen kann.[568] Gängige Bildschirmauflösungen im Feld sind aber heute 1024 x 800 Pixel und mehr. Wird dennoch eine Videobandaufzeichnung vorgenommen, so ist die Schrift gerade noch lesbar.[569] Besonders auf Internetseiten sind häufig kleine Schriftarten anzutreffen, welche auf dem Videoband dann nur als verschwommener Strich wahrnehmbar sind.

   Die Aufzeichnung mit *Screencapture-Software* ist auch nicht problemlos, weil dazu auf einem fremden Rechner eine Software installiert und nach der Untersuchung deinstalliert werden muss. Besonders bei Untersuchungen bei Anwendern ist dies nicht möglich, weil der Anwender im Regelfall seine Rechner gegen unautorisierte Installationen speziell schützt. Den Administrator jedes Mal herbeizurufen für eine Installation ist nicht immer praktikabel. Zudem verlangt eine Screencapture-Software zur live-Komprimierung eines Videos recht leistungsstarke PC´s, welche im Feld nicht immer anzutreffen sind. Einige Screencapture-Lösungen komprimieren daher

---

[567] Vgl. Marktuntersuchung im Anhang B.10 auf Seite 131.
[568] Vgl. Häder/Häder (1993), S. 27.
[569] Die Scankonverter erlauben auch höhere Bildschirmlösungen als das PAL-Format. Als Output kommt aber immer ein PAL-Signal heraus, d. h. der Scankonverter muss mehrere Pixel zu einem Pixel zusammenfassen.

das Bildschirmsignal über ein Netzwerk auf einem drittem PC. Je nach Lösung muss dann auf dem Zielrecher eine eine Software installiert sein und mit entsprechenden Netzwerkeinstellungen versehen werden

Die Aufzeichnung über die *Spezialhardwarelösung* der Firma Biobserve vermeidet diese Probleme, weil diese ein externes Gerät[570] verwendet, dass das Bildschirmsignal vom Monitorkabel abgreift und live in ein Videodatei abspeichert.[571] Die Beobachtung gestaltet sich damit auch für nicht-technisch Versierte im Feld recht problemlos, weil sie nur die Kabel anschließen müssen und dann sofort loslegen können mit ihrem vertrauten Laborsystem, ohne sich mit irgendwelchen Installationsproblemen eines fremden Feldrechners beschäftigen zu müssen. Das Bild des Benutzers und das Logfile werden ebenfalls synchron aufgezeichnet.

(3b) Neben der Aufzeichnungsqualität hängt die Tauglichkeit im Feld besonders vom leichten *Transport* ab. Unter „mobile" Labortechnik verstehen die Hersteller vornehmlich spezielle Transportkisten mit tragbaren Gewichten. Vor Ort müssen die Transportkisten ausgepackt und alle Geräte vor Ort verkabelt werden. Auch die Biobserve-Lösung gehört zu dieser Kategorie von „mobil". Das Foto auf der Website suggeriert ein „plug-and-play", aber im inneren des Trolly ist ein Videorekorderartiges Gerät, das ausgepackt und aufgestellt werden muss. Statt „mobil" wäre der Begriff „umzugsfähige" Labortechnik eine ehrlichere Bezeichnung. Eine der wenigen Ausnahmen stellt die Labortechnik vom Hersteller Alucid (ehemals Usability Systems) dar, welcher die Technik fest in einem Trolly eingebaut hat, vgl. Abbildung 30.[572] Die Aufzeichnungstechnik basiert aber auf veraltetem Videoband.[573]



Abbildung 30: MiniDV-ULab von Alucid.[574]

[570] Im Jahre 2002 war ein Siemensgerät, vgl. Siemens (2003). Dieses hat sich aber im praktischen Einsatz nicht bewährte und gegen ein Gerät von einen anderen Hersteller ausgetauscht wurde, vlg. Schwarz (2004b).

[571] Vgl. Siemens (2003), S. 2.

[572] Vgl. Alucid (2004).

[573] Vgl. Alucid (2004).

[574] Vgl. Alucid (2004).

Erklärung

Ich versichere, die von mir vorgelegte Arbeit selbstständig verfasst zu haben. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht öffentlichen Arbeiten anderer entnommen sind, habe ich als entnommen kenntlich gemacht. Sämtliche Quellen und Hilfsmittel, die ich für die Arbeit benutzt habe, sind angegeben. Die Arbeit hat mit gleichem Inhalt bzw. in wesendlichen Teilen noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Köln, 23. Juni 2004